



Utilização de Business Intelligence com Smart Connected Products: Estudo qualitativo

Luís Eduardo dos Santos da Costa Nogueira

Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão da Inovação

Orientada por:

Professor Doutor José Coelho Rodrigues

Professor Doutor Pedro Campos

2017

Nota Biográfica do Candidato

Dados Biográficos

Nome: Luís Eduardo Santos Costa Nogueira

Data de Nascimento: 24/05/1990

Nacionalidade: Portuguesa

Naturalidade: Santo Ildefonso

Filiação: Cristina Maria Ramos Carvalho dos Santos e Alexandre Eduardo Gonçalves da Costa Nogueira

Habilitações Académicas

Em Setembro de 2010 ingressou na Licenciatura em Gestão de Marketing – Instituto Português de Administração de Marketing (IPAM) tendo terminado em Junho 2013. No ano seguinte, Setembro de 2014, iniciou o Mestrado de Economia e Gestão de Inovação – Faculdade de Economia do Porto (FEP).

Ocupação Profissional

Em Janeiro 2014 iniciou a atividade profissional na área de formação superior com um estágio de quatro meses na Fagron Ibérica, empresa sediada em Barcelona, como Marketing Assistant. Em seguida trabalhou na empresa Personallis como Marketing Manager de Maio de 2014 a Outubro de 2015. Em Novembro mudou-se para o Reino Unido, Londres onde trabalhou como Strategic Sales and Marketing na Showtime Media Service Lda., tendo colaborado com a empresa até Maio de 2016. De Maio de 2016 a Outubro desempenhou funções como Data Analyst na empresa Perform Group, UK. Atualmente desempenha funções como consultor externo de Business Intelligence na Sonae.

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Professor Doutor José Coelho Rodrigues e Professor Doutor Pedro Campos, pelo apoio e suporte ao longo desta jornada.

Agradeço à minha família pelo apoio.

Agradeço à minha namorada pelo encorajamento e força para não desistir.

Resumo

O desenvolvimento das novas tecnologias tem potenciado a forma como os dados podem ser tratados e utilizados nos processos de tomada de decisão. As empresas deparam-se hoje em dia com um aumento na quantidade de dados que recolhem e armazenam, os quais têm um valor para o sucesso do negócio.

O objeto de estudo da presente dissertação envolve três áreas distintas, Business Intelligence (BI) e Smart Connected Products (SCP) e Internet of Things (IoT). Estas áreas são aqui analisadas de forma isolada e posteriormente relacionadas, com o objetivo de estudar o seu potencial para as empresas. A questão de investigação desta dissertação é perceber qual a importância de aplicar BI em SCP. São também objetivos: analisar o impacto desta conexão na performance das empresas e produtos; estudar a forma como o BI e SCP podem evoluir no futuro e por fim investigar a relevância do IoT para o futuro dos dispositivos inteligentes.

Três empresas Portuguesas serviram como estudos de caso para esta dissertação. Foram realizadas entrevistas que permitiram compreender como é que o BI pode ser implementado em SCP. São apresentadas e discutidas tendências futuras e qual a relevância de IoT para a utilização de SCP.

Palavras-chave: BI, Cloud, IoT, SCP e Smart Products.

Abstract

The development of new technologies has been improving the way data can be analysed and used in decision making. Nowadays, companies are facing an increase in the amount of data they collect and store, which represents value for business success.

This dissertation involves three different areas: Business Intelligence (BI), Smart Connected Products (SCP) and Internet of Things (IoT).. These areas are analysed separately and later related with each other, in order to understand their potential for businesses. The purpose of this dissertation is to understand the importance of applying BI in SCP. The following points have also been studied: evaluate the impact of this connection in business performance and also in products; How BI and SCP can be developed in the future; and finally investigate the relevance of IoT to the future of smart devices.

Three Portuguese companies are used as case study in this dissertation. Qualitative interviews were conducted to understand how BI can be implemented in SCP. Finally, future trends and the relevance of IoT for the use of SCP are presented and discussed.

Key-words: BI, Cloud, IoT, SCP and Smart Products.

Índice Geral

Nota Biográfica do Candidato	i
Dados Biográficos.....	i
Habilitações Académicas	i
Ocupação Profissional	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice de Tabelas	vii
Índice de Ilustrações	vii
Capítulo I	1
Introdução	1
1. Apresentação do Problema	2
2. Objeto de Investigação, objetivos e questão de investigação	3
3. Relevância da Investigação.....	3
4. Estrutura da Dissertação	4
Capítulo II.....	6
Revisão da Literatura	6
1. Inovação.....	6
2. Introdução ao BI	7
2.1. Dados Estruturados e Semiestruturados	9
2.2. Integração de Dados Estruturados e Semiestruturados.....	11
2.3. BI no Contexto Empresarial	12
3. Benefícios e Sucessos	15
4. Internet of things (IoT)	19
4.1. Tecnologias no IoT	19

4.2. Cloud Computing.....	20
4.3. Aplicações IoT	20
5. SCP	22
5.1 Implementação de SCP	26
6. Esquema de Transmissão e Tratamento de Dados.....	27
Capítulo III.....	29
Metodologia	29
1. Metodologia Qualitativa	29
1.1. Estrutura do Questionário	31
2. Transcrição e Análise de Dados.....	32
Capítulo IV	33
Análise e discussão dos resultados	33
Descrição breve das entrevistas	34
Utilização de BI e SCP	41
Capítulo V.....	44
Conclusão.....	44
Nomenclatura.....	47
Abreviações e Siglas	47
Bibliografia	48
Anexos	53
Anexo 1 – Guião da Entrevista	53
Anexo 2 – Transcrições	56
Anexo 3 – Análise de Dados Qualitativos	89

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Análise Quantitativa	38
---------------------------------------	----

Índice de Ilustrações

Figura 1 - Inputs para um sistema de BI, baseado em Solomon (2004)	9
Figura 2 - Uso de BI na averiguação de problemas específicos (Carver e Ritacco,2006)	16
Figura 3 - Apresentação da estrutura de SCP e interação com as áreas de captura e análise de dados	23
Figura 4 - Esquema de captura e tratamento de dados	28

Capítulo I

Introdução

Vivemos numa era em que os dados são fulcrais para um desempenho diferenciado por parte das empresas. Mas de que forma é que estes dados podem ser convertidos em informação útil? A área de BI (Business Intelligence) tem vindo a ganhar expressão ao longo dos últimos anos e apesar de atualmente ser inquestionável a sua importância, ainda existem muitas perspetivas através das quais esta área pode ser explorada. O BI é definido como uma área que envolve a recolha e armazenamento de dados e a gestão de conhecimento através de ferramentas internas de análise que providenciam informação valiosa para o suporte das atividades empresariais (Solomon, 2004). Em paralelo surgem tecnologias como SCP (Smart Connected Products) que permitem a conexão dos mais variados dispositivos e que podem ser conectados via software e/ou hardware, com o objectivo de gerar conhecimentos através da ligação de dados.

De acordo com Porter e Heppelmen (2014) o conceito SCP advém de uma evolução que pode ser descrita por três momentos-chave: o primeiro momento é a introdução das TI (tecnologias de informação) nos processos das empresas, onde é possível automatizar alguns dos processos que até então eram realizados manualmente, como processos e interações pessoais; o segundo momento é conhecido como a combinação e integração do canal de distribuição, onde é possível introduzir a interação, cooperação e conexão dos diferentes departamentos, e ainda a interação entre atividades externas com clientes e fornecedores; e o terceiro momento é conhecido como SCP em que se pretende não só facultar o máximo de informação útil às empresas, mas também permitir que o produto seja monitorizado e optimizado, com o objectivo de aumentar a performance do mesmo.

Um conceito que surge agregado a estes temas e está na base da sua ligação é o IoT (Internet of Things). O IoT pode ser definido como a comunicação entre dispositivos através da rede de *Internet*, permitindo que diferentes objetos partilhem dados para comunicar a uma estrutura central. A base para o funcionamento do IoT são sensores e dispositivos, que tornam a comunicação entre os dispositivos possível. Além disso, é

preciso um sistema que analise os dados recebidos e faça a gestão das ações de cada objeto conectado. Desta forma, utilizando IoT os SCP passam a estar ligados através da internet, possibilitando a eliminação de custos associados à preparação de uma infraestrutura que operacionalize o seu funcionamento.

A importância de aplicar BI em SCP (facilitada através da IoT) está no melhoramento da performance dos produtos e na forma como estes nos providenciam informação que pode ter um contributo útil para a tomada de decisão. A relevância da conjugação destes dois conceitos para o panorama empresarial atual, em que a digitalização é crescente, serve de incentivo para um maior interesse em investigar como esses conceitos são operacionalizados, com o objetivo de esclarecer como será essa operacionalização, uma vez que existe pouca informação que aborde a conjugação destes dois conceitos.

Apesar da forte relação dos temas por questões funcionais, não foram encontradas referências na literatura que relacionassem de forma clara os temas em análise, desta forma, através deste estudo pretende clarificar-se a importância de aplicar BI em SCP.

1. Apresentação do Problema

Este estudo tem como objetivo perceber a importância que o BI tem para os SCP e que importância tem o IoT para os SCP. Apoiados em estudos de caso, foi possível obter *inputs* de profissionais que trabalham diretamente com o BI e SCP e que foram posteriormente comparados com a opinião dos autores analisados na revisão da literatura, para percebermos quais os processos de implementação e os fatores de sucesso que existem na combinação destas temáticas.

O tema apresentado tem especial relevo numa fase onde as tecnologias estão cada vez mais direcionadas para o aumento da performance e autonomia nos processos diários das empresas.

2. Objeto de Investigação, objetivos e questão de investigação

O objecto de estudo é a aplicação de sistemas de BI em SCP, através do estudo e recolha do que tem vindo a ser desenvolvido na literatura e fazer o paralelismo com o que está a ser desenvolvido e implementado no mundo empresarial. A questão de investigação central desta dissertação é a seguinte: Qual a importância de aplicar BI em SCP? Para responder a esta questão, foram desenvolvidas outras questões que têm como objetivo fornecer pistas para: analisar qual o impacto desta conexão na performance das empresas ou produtos; a forma como o BI e SCP podem evoluir no futuro e, por fim, qual a relevância do IoT para o futuro dos SCP.

3. Relevância da Investigação

Este tema reforça a importância da inovação tecnológica dentro do mundo empresarial e a forma como a tecnologia tem sido importante para a melhorar produtos e processos. A combinação de tecnologias potencia a sua utilização no dia-a-dia de forma a tornar o quotidiano das empresas mais eficiente.

A escolha deste tema tem por base tópicos abordados nas diversas disciplinas lecionadas ao longo do mestrado, bem como a leitura de vários artigos, com especial destaque para o artigo “*How smart connected products are transforming competition*” da *Harvard Business Review* desenvolvido por Porter e Heppelman (2014), onde se descreve a forma como os SCP podem transformar a competição entre empresas e tudo aquilo que envolve essa transformação. Ao longo do artigo é dada uma grande relevância à recolha de dados provenientes dos produtos para melhoria da performance dos mesmos. Este tratamento de informação só é possível se existir uma sincronização entre produto (hardware) e sistema de análise e tratamento de dados (Software).

O BI é enquadrado na arquitetura de SCP como um ponto importante no que respeita ao tratamento de um grande volume de dados, desenvolvimento de relatórios e *Dashboards*. Assim, as empresas têm um maior apoio nos momentos de tomada de decisão, uma vez que possuem um conjunto de dados tratados e um maior

conhecimento dos seus dispositivos (SCP). Um gestor dotado destes conhecimentos dispõe de ferramentas poderosas que podem fornecer vantagem competitiva face à concorrência.

4. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação divide-se nas seguintes secções:

Capítulo I – Introdução – Nesta secção fazemos um enquadramento da temática, apresentamos o problema de investigação e os objetivos e objeto de estudo assim como uma breve explicação da pertinência da sua escolha. Apresentamos a estrutura e constituição de cada um dos capítulos.

Capítulo II – Revisão da Literatura – A primeira parte da dissertação é uma revisão da literatura, na qual é realizada uma análise mais profunda dos conceitos em questão, neste caso *BI*, *SCP* e *IoT* confrontando pontos de vista de diferentes autores, para perceber objetivamente como é que estes conceitos se relacionam e como evoluem.

Na revisão da literatura é apresentada, de forma detalhada, o conceito de *BI*, explicamos a forma como são tratados e categorizados os dados em *BI* (estruturados e semi-estruturados) e são apresentados alguns dos trabalhos que têm vindo a ser realizados para melhorar os sistemas de *BI*, como é o caso da *Cloud*. Ainda no mesmo alinhamento, esta dissertação cria uma ponte entre aquilo que se faz em *BI* e a forma como a tecnologia tem vindo a ser aproveitada, como o caso do *IoT*. A temática de *IoT* também é abordada na literatura, assim como *SCP*.

Capítulo III – Metodologia – Na metodologia está descrita a forma de obtenção e tratamento da informação para endereçar a questão de investigação. Neste estudo é realizada recolha de informação qualitativa através de entrevistas realizadas a profissionais da área de *BI*. Após o tratamento de informação fazemos uma análise quantitativa para verificar quais os assuntos e conceitos citados com maior frequência, de forma a direcionar o estudo para a análise crítica.

Capítulo IV – Análise e discussão de resultados – A análise e discussão de resultados é o culminar de todo o estudo e análise de dados realizada, na qual damos resposta à

questão de investigação através da confrontação da revisão da literatura com os resultados da metodologia aplicada.

Capítulo V – Conclusão – Neste ponto são apresentadas as conclusões de tudo o que foi desenvolvido ao longo da dissertação, onde extraímos conclusões que respondem à questão de investigação, e deixam o caminho aberto para novas investigações.

Capítulo II

Revisão da Literatura

1. Inovação

De acordo com Roberts (2007) a inovação é composta por duas partes: (1) geração de uma ideia ou invenção e (2) a conversão dessa invenção num negócio ou numa aplicação útil. Rogers (1998) descreve inovação como o processo de introdução de novas ideias em empresas, do qual resulta de uma melhoria no desempenho das empresas. O conceito de inovação pode ser definido como a aplicação de novas ideias a produtos, processos ou qualquer atividade empresarial.

Segundo DeCusatis (2008) para que haja inovação é preciso um profundo trabalho de equipa num contexto favorável e sustentado. Com um plano corretamente definido e alinhado, esta colaboração é o ponto de partida para a criação de melhor e mais eficiente inovação, dentro de um contexto bem delimitado. Um ambiente empresarial com base em inovação envolve três dimensões: os produtos, os processos e principalmente as pessoas que a vão adotar. Este ambiente contém elementos educacionais, de negócio e culturais, que podem alterar a nível geográfico e temporal (longo prazo), tornando-se assim de difícil quantificação. O que acontece frequentemente é que o foco da inovação é centrado num dos eixos como ferramentas de suporte, o processo ou o produto final e o restante contexto apresenta uma tendência a ser esquecida, o que faz com que a inovação não se desenvolva na sua plenitude. É necessário ter em atenção todo o contexto, ainda que se trabalhe com especial ênfase num eixo, para criar um contexto vantajoso que possibilite a inovação e a sua evolução.

Segundo Schumpeter (1934) a inovação pode ser radical ou incremental. A primeira possibilita grandes mudanças disruptivas, e a segunda é um processo no seguimento da mudança para o avanço contínuo dentro de um mesmo paradigma tecnológico. O autor propõe cinco formas de inovação:

1. Aparecimento de novos produtos;

2. Aparecimento de novas formas de produção;
3. Exploração de novos mercados;
4. Conquista de novas fontes de fornecimento de materiais ou outros *inputs* para o processo produtivo;
5. Expansão de novas estruturas de mercado numa indústria.

Schumpeter (1934) considerava que o desenvolvimento da economia era conduzido pela inovação, através de um conjunto de processos, nos quais o aparecimento de novas tecnologias vem substituir as antigas. Este processo de substituição é classificado como “destruição criativa”.

2. Introdução ao BI

Neste capítulo começamos por introduzir a noção de BI (Business Intelligence), tal como é apresentada por vários autores. BI é um conjunto de ferramentas que têm como função o suporte efetivo à tomada de decisão dentro das empresas. Os softwares de BI são ferramentas de análise utilizadas para fornecer informação que permite uma melhor compreensão sobre a atividade da empresa, bem como sobre fatores externos. Através do BI os gestores têm à sua disposição dados que apoiam as tomadas de decisão (Sabanovic e Solberg, 2012). Hoje em dia as empresas lidam com uma grande quantidade de dados e o objetivo é extrair o máximo de informação, de forma a permitir aos colaboradores o tratamento dos dados para apresentação de informação útil (Rud, 2009).

Segundo Evelson (2008), BI é definido como “um conjunto de metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que dão significado aos dados primários e transformam-nos em informação útil”. Ainda na mesma linha, Chaudhuri *et al.* (2011) apresentam uma definição de BI enquanto tecnologia e o seu processo de interação. Segundo os mesmos autores, na prática, o BI tem funcionalidades específicas que incluem ferramentas de extração de dados, um complexo e dinâmico processo, um sistema de gestão de base de dados, *Reporting services* (ferramentas de desenvolvimento de relatórios), mecanismos

de pesquisa, mecanismos de Data Mining (DM)¹, mecanismos de análise e Online Analysis Processing (OLAP)². Normalmente a arquitetura dos sistemas nas empresas está delineada de acordo com o movimento de dados através de recursos de captura de dados, mecanismos de transmissão, Data Warehouse (DW) e *Mid-tier servers* (estrutura de interação entre dados e o tráfego da internet).

Segundo Langseth e Vivatrat (2003), BI é um sistema que fornece informação ativa que pode ser visualizada em tempo real, na localização certa e assiste facilmente o processo de decisão. O objetivo é reduzir e melhorar a qualidade da informação através de dados primários para suportar o trabalho da gestão. BI pode referir-se a tomadas de decisão com base online (através de tempo real, contudo a forma mais comum de obtenção de dados é através de ferramentas de ETL), para a apresentação de uma resposta instantânea, ou seja, este sistema é proactivo e dinâmico. Os componentes para um sistema proactivo são:

- ❖ DM
- ❖ Datawarehouse em tempo real (OLTP³)
- ❖ Detecção automática de anomalias
- ❖ Alerta automático proactivo com determinado recipiente
- ❖ Acompanhamento do fluxo de trabalho
- ❖ Conhecimento automático e redefinição dos dados
- ❖ Sistema de informação Geográfico
- ❖ Visualização de dados
- ❖ Sistema de suporte à decisão

¹ *Data Mining* consiste numa funcionalidade que agrega e organiza dados, encontrando neles padrões, associações, mudanças e anomalias relevantes (Langseth e Vivatrat, 2003).

² OLAP – Online Analysis Processing é a capacidade para manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas. As aplicações OLAP são usadas pelos gestores em qualquer nível da organização para lhes permitir análises comparativas que facilitem a sua tomada de decisões diárias (Chaudhuri et al., 2011).

³ OLTP - Online transactions processing – processamento de dados em Real time, armazena os dados na DW, tal como OLAP, contudo tem diferentes exigências. (Chaudhuri et al., 1997)

Na Figura 1 é possível ver a origem dos *inputs* que fornecem a informação inteligente para a tomada de decisão.

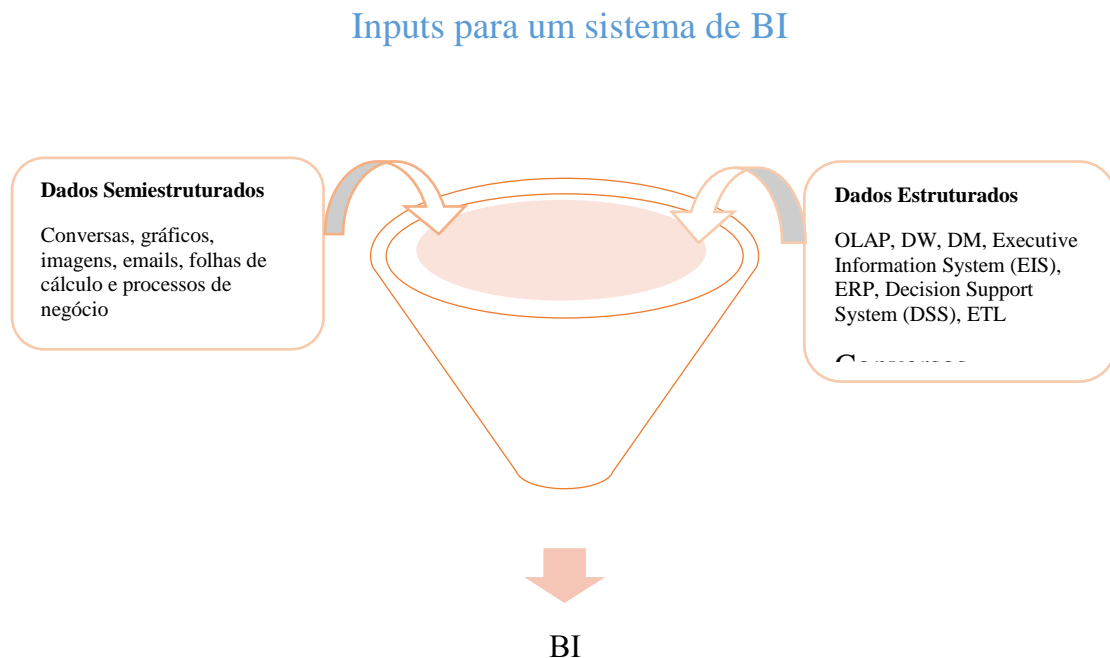


Figura 1 - Inputs para um sistema de BI⁴, baseado em Solomon (2004)

2.1.Dados Estruturados e Semiestruturados

Nos pontos anteriores referiram-se algumas das áreas de ligação com o BI, tais como DM, OLAP e DW. Atualmente o BI é percebido como parte envolvente de todos os componentes que integram a gestão de suporte de infraestruturas. O aumento da importância de BI para a gestão de infraestruturas reflete-se em três tendências:

⁴ Baseado em Solomon, N. (2004). “BI”. Communications of the Association for Information Systems, Vol.13 Nº15, pp.177-195.

ambiente global de negócios, no sentido de introdução de ferramentas de BI na definição operacional da empresa; pressão adicional para revelar indicadores de risco e indicadores de *performance* para os *stakeholders*, e por último os desafios para gerir eficazmente processos mais complexos (Kemper *et al.*, 2004).

Os dados são provenientes de diferentes áreas e podem ser considerados estruturados e semiestruturados. Aquilo que diferencia estas duas categorias é a sua origem (ver Figura 1).

Segundo Rudih e Cressy (2003), os dados semiestruturados são dados provenientes de recursos internos ou externos à empresa que necessitam de ser analisados, tais como e-mails e conversas, e que podem ser vistos como partes dos processos de negócio. Os dados estruturados vêm de sistemas já implementados para a captação e gestão de dados, como é o caso das ferramentas de Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), DM, DW, Extract - Transform - Load (ETL) entre outros⁵.

As aplicações de BI normalmente resolvem problemas de análise de dados estruturados. Dados estruturados são entendidos como sendo dados atribuídos em campos específicos e que podem assim ser processados diretamente por sistemas operacionais. Atualmente as funções com mais relevância dentro do BI são a realização de relatórios, DM e OLAP. Estas ferramentas estão diretamente relacionadas com a análise de dados numéricos das empresas. Estes tipos de relatórios fornecem dados quantitativos que podem ser apresentados através de números, tabelas ou gráficos (Kemper *et al.*, 2004).

⁵ O ERP é um sistema operacional de captura de dados internos estruturados com origem na empresa. CRM é um sistema que está orientado para o consumidor, ou seja, dados com origem externa onde a informação é proveniente do cliente. Na lógica dos dados semiestruturados existem processos de negociação e os novos produtos representam recursos internos e externos (Rudih e Cressy, 2003).

2.2. Integração de Dados Estruturados e Semiestruturados

O aproveitamento de dados semiestruturados para o apoio à gestão tem sido direcionada em diferentes ângulos. A forma de tratamento de dados está baseada no foco da técnica de análise de documentos baseados na extração de conteúdos estruturados e semiestruturados (Baars e Kemper, 2008). Autores como Klesse *et al.* (2003) abordam o assunto de sistemas integrados e defendem a importância de estabelecer ferramentas para a consolidação de conteúdos semiestruturados para difundir eficazmente o conhecimento gerado ao longo da análise de dados estruturados, esta lógica segue três tópicos importantes:

1. Apresentação Integrada de Conteúdos Estruturados e Semiestruturados – os dados estruturados e semiestruturados são acedidos simultaneamente via *software*, ou seja, o utilizador estabelece as dimensões e atributos que pretende combinar e o próprio sistema faz a combinação da informação que o usuário estabeleceu previamente.
2. Análise de Conteúdos Recolhidos – é possível analisar uma grande quantidade de dados semiestruturados através da identificação de conteúdos. Posteriormente classificam-se conceitos utilizando o campo de meta-dados como dimensão da análise.

A identificação de conteúdos permite fazer associação a documentos individuais numéricos, baseados na partilha de dimensões e investigação de documentos frequentes.

Depois da extração, a descrição de conteúdos baseada em meta-dados pode ser trabalhada como qualquer outro recurso de dados estruturados e ser armazenada num repositório de dados integrados ao lado de outros dados relevantes. Esse repositório pode ser acedido através das ferramentas conhecidas como “clássicas”, como o caso do DM e OLAP.

3. Análise de Resultados e Análise de Modelos – existe uma grande variedade de sistemas para resolver problemas de distribuição de dados provenientes do

mercado. As funcionalidades destes sistemas podem ser utilizadas para difundir conhecimento relevante gerado através de ferramentas de BI.

O conhecimento pode ser compartilhado de uma forma eficiente e isso tem relevância para um determinado número de utilizadores e os resultados das análises de interesse geral permanecem relativamente estáveis ao longo do tempo.

O conhecimento gerado é orientado para saber como alcançar resultados eficientes e ainda como apresentá-los eficientemente. A ideia é armazenar dados e aplicar automaticamente informação através de *templates* que possam ser utilizados para pré-configurar aplicações de BI relevantes (Baars e Kemper, 2008).

2.3.BI no Contexto Empresarial

Do ponto de vista histórico as primeiras ferramentas de BI surgiram em 1970, com os pacotes de *softwares* de análise de dados que apareceram no mercado. Na década de 1980 surgiram as folhas de cálculo, como é o caso do *MS Excel*, ainda hoje muito utilizada. Entre os anos 80 e início dos anos 90, os sistemas lançados ficaram conhecidos como sistemas executivos de informação, providenciando um acesso rápido à informação interna e externa que respondiam às necessidades de suporte à decisão (Rasmussen, 2002). Estes *softwares* chamaram à atenção de diferentes tipos de setores empresariais devido ao poder de análise e apoio à decisão, contudo essas ferramentas de análise obrigavam a que os profissionais tivessem competências para usufruírem das potencialidades dos *softwares*, o que levou a um decréscimo devido à sua complexidade (Clarkson, 2002). Em 1990 foram lançadas três melhorias para complementar o sistema de BI, DW, ETL e OLAP. No seguimento histórico, Melville *et al.* (2004) acrescentam que nos inícios de 2000 os investigadores começaram a focar-se em aplicações mais específicas como o é o caso de sistemas de ERP, com o objetivo de criar uma otimização dos processos, disponibilidade imediata de informações entre outros.

A gestão vê o BI como uma área de apoio operacional, que reúne dados internos e externos da empresa que vão gerar informação relevante para a tomada de decisão. O papel do BI é criar um ambiente informacional, onde se reúnam dados de um sistema transacional, provenientes de recursos externos que possam ser analisados, para que no final revele a dimensão estratégica do negócio. O foco não está no seu processo, mas na tecnologia que permite gravar, recuperar, manipular e analisar a informação. Como exemplo, temos a convergência de DW, DM e *Web mining* como um desafio para criar uma única arquitetura, uma única plataforma de BI, para todas essas tecnologias. Contudo apesar das diferenças entre os pontos de vista técnico e de gestão, ambos partilham duas ideias básicas sobre BI. A primeira é que (A) o core do BI é reunir, analisar e distribuir informação, a segunda é que (B) o seu objetivo é apoiar as decisões estratégicas e operacionais. Estas decisões têm um impacto a médio e longo prazo na empresa, ao passo que as decisões operacionais são executadas dia-a-dia. (Petrini e Pozzebon, 2009). Ainda assim Gibson e Arnott (2003) categorizam os níveis de BI em termos tecnológicos são:

1. Suporte pessoal de decisão
2. Sistemas executivos de informação
3. Datawarehouse
4. Sistemas inteligentes
5. Gestão de conhecimento.

Atualmente algumas empresas podem não reconhecer o BI como uma ferramenta operacional, no entanto, sendo esta uma ferramenta planeada a nível de gestão, a sua execução prática é conseguida pela operação.

McDonald (2004) preferiu definir os níveis de BI baseando-se nas soluções de BI existentes, afirmando que os dados estruturados têm um impacto positivo nas soluções de BI. Os seus processos, compostos por quatro níveis, são:

1. Infraestrutura de BI – refere-se ao processo de recolha, integração e transformação de dados, de forma a gerar relatórios de suporte à decisão (ETL);

2. Performance da gestão de negócio – utilização de dados baseados nos *Key Performance Indicators* (KPI) para a gestão;
3. Capacidade de decisão – ênfase na utilização de dados proveniente do repositório de forma a gerar decisões automáticas;
4. Monitorização das atividades – processo de monitorizar mudanças ou tendências para ajudar os utilizadores e atuar corretamente.

O mesmo autor não faz qualquer comparação ou definição dos níveis de BI com base nos dados semiestruturados, no entanto considera-se que a nível de performance e de eficiência estes têm um impacto menos positivos que os dados estruturados.

Hoje em dia, a área de BI conta com um extenso conjunto de ferramentas e plataformas, e ainda assim vários produtos são lançados para complementar e responder a diferentes necessidades, com pontos mais direcionados para a pesquisa, extração de relatórios (informação mais detalhada), apresentação visual para comparação e consolidação de informação, conhecidos como *Dashboards* e ainda sofisticações das aplicações de DM, que permitem construir previsões. A grande variedade de ferramentas ajuda a explicar a diferença aparente na extensa linha de aplicações que são normalmente rotuladas como BI (Burn e Loch, 2001).

Segundo Atre e Moss (2003) a implementação de BI, nomeadamente ao nível de DW é um processo complexo, que difere de caso para caso. No entanto, é importante que a decisão de investimento em sistemas similares se justifique economicamente. Qualquer sistema de BI deve representar benefícios significativos (aumento das receitas e melhoria da eficiência) para a empresa. Os mesmos autores, Atre e Moss (2003), acrescentam os quatro pontos e justificam os motivos para investir em sistemas de BI:

1. Fatores de negócio – é essencial analisar as razões para a implementação de um sistema de BI, objetivos estratégicos da empresa e aplicação de objetivos nas soluções planeadas. O objetivo das soluções de BI deve ser alinhar as estratégias da empresa;
2. Exigência da análise de negócios – a informação é necessária para alcançar os objetivos estratégicos e para a definição do suporte à decisão. Esta informação é direcionada para a gestão de topo;

3. Custos e benefícios de análise – uma avaliação dos custos de implementação, manutenção de um sistema de BI e a definição dos benefícios expectáveis. Os benefícios devem ser mensuráveis, tangíveis e financeiramente avaliados, enquanto os benefícios intangíveis e os seus efeitos positivos para empresa devem ser definidos de uma forma qualitativa;
4. Avaliação do risco – definição de riscos em relação a tecnologia, complexidade de sistemas, integração nas empresas e existência de sistemas de informação, equipa e investimento financeiro.

Os investimentos em BI têm uma ligação muito próxima com os objetivos estratégicos da empresa. Para assegurar as soluções de BI para o apoio dos objetivos estratégicos da empresa, essas soluções devem fazer parte da estratégia empresarial e devem ter um propósito claro (Atre e Moss, 2003).

3. Benefícios e Sucessos

Atualmente as empresas atuam em mercados nacionais e internacionais e como tal, as organizações deparam-se com um alto nível de competitividade que ainda não tinham experienciado antes. A intensidade de presença nos mercados levou as empresas a adotarem uma relação e abordagem direcionada para o consumidor, e isto tornou-se um fator decisivo para alcançar uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes (Spekman e Carray, 2006). O BI é considerado uma das áreas de maior crescimento no mundo dos negócios. A competitividade inteligente (BI) é uma técnica bastante importante para atingir uma vantagem competitiva, esta permite que as decisões sejam mais direcionadas e efetivas para os ambientes competitivos. Carver e Ritacco (2006) apresentam alguns benefícios na utilização de um sistema de BI, sendo eles: (1) a redução de custos, (2) aumento das receitas, (3) melhorar a relação com a satisfação dos clientes e (4) melhorar a comunicação dentro da empresa. Em complemento, para além destes quatro pontos, existe um benefício que normalmente é mencionado na literatura que é o suporte à decisão (Carver e Ritacco, 2006). Da mesma forma, Atre e Moss

(2003) partilharam a ideia dos quatro pontos e acrescentam ainda (5) o aumento da quota de mercado.

As ferramentas de BI podem encontrar causas de certos problemas, assim como identificar e analisar os fatores chave de sucesso de uma empresa. Normalmente este processo começa com a reunião dos dados necessários para efetuar a análise dos problemas, depois de executada a análise das causas a resolução dos problemas é mais fácil. Esta tarefa representa muitas etapas até chegar ao centro da questão (Figura 2). Os utilizadores podem mover os conteúdos de relatórios originais, agregando outros dados para tornar a informação mais resumida ou mais detalhada e facilmente se revelam as causas de determinados acontecimentos. O exemplo da Figura 2 mostra uma das formas como a informação integrada na DW pode ser manipulada de forma a encontrar as respostas a dúvidas ou problemas. Através de programas como *Structured Query Language* (SQL), é possível obter um entendimento dos dados.

Utilização de BI na Averiguação de Problemas

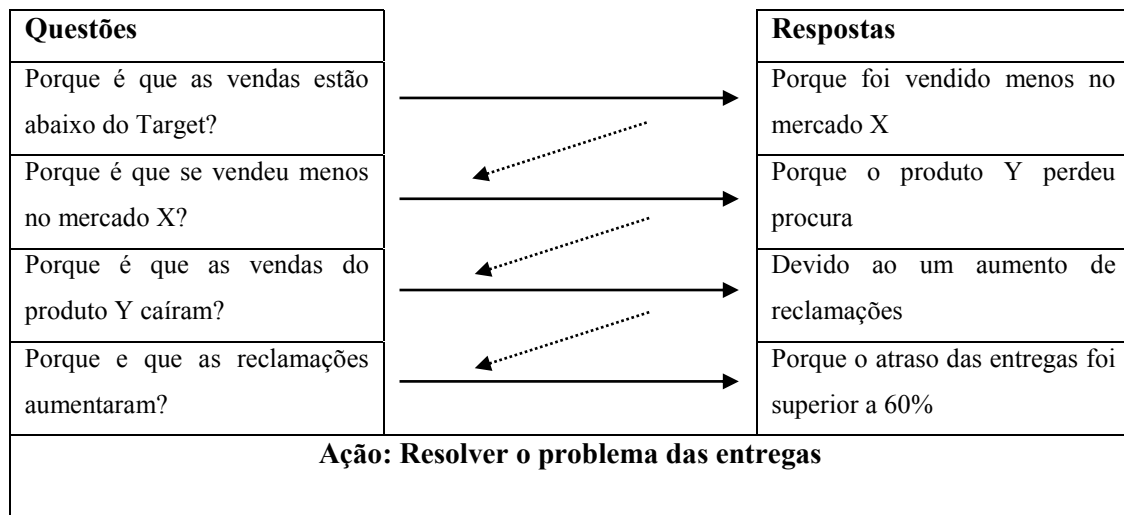


Figura 2 - Uso de BI na averiguação de problemas específicos (Carver e Ritacco, 2006)

Em contexto de BI, Davis *et al.* (2006) criaram um modelo mais usado para perceber a capacidade de utilização do BI nas empresas, o Modelo de Evolução da Informação.

Segundo este modelo, deve ser feita uma classificação da maturidade empresarial baseada em quatro pontos:

1. Infraestrutura – incluir a implementação de tecnologia, como *software*, *hardware* e ferramentas de *networking* que permitam criar, manusear, armazenar, distribuir e aplicar a informação;
2. Processo de conhecimento – papel da informação na empresa para a partilha de conhecimento, o papel da informação no suporte à decisão e na melhoria da informação do ponto de vista da qualidade e precisão;
3. Capital humano – capacidades, responsabilidades, decisão, formação, objetivos da empresa e aumento das capacidades pessoais relacionando com a tecnologia de informação;
4. Cultura – normas corporativas em relação ao fluxo de informação dentro da organização.

Davis et al. (2006) desenvolveram ainda mais cinco níveis de maturidade:

1. Operacional – este é um nível básico de adoção de ferramentas de BI, que é usado nas empresas com o foco só na informação do dia-a-dia das operações;
2. Consolidação - refere-se à consolidação de informação, pela ferramenta de BI e armazenamento da informação para apoiar os departamentos à decisão;
3. Integração – reunião dos DW de forma a ganhar conhecimento da performance da empresa, com o objetivo de conectar a informação aos diferentes departamentos;
4. Otimização – a empresa neste ponto usa ferramentas para a análise de dados mais detalhadas, para um maior entendimento do mercado, clientes e comparações com a concorrência. O objetivo é que as ofertas ao consumidor sejam mais direcionadas;
5. Inovação – Desta forma não é propriamente o BI que inova, mas sim a utilização de ferramentas de BI que permite um aumento de performance através da utilização de dados que passam a ser disponibilizados. O valor retirado dos dados é convertido em crescimento sustentável, e traduz-se na redução de custos, diminuição do tempo e prevenção de incidentes, ou seja, é possível tomar decisões mais assertivas.

Este modelo pode ajudar as organizações a avaliar a sua maturidade em cinco níveis e verificar qual o estado atual da utilização de sistemas de BI (Boonsiritomachai *et al.*, 2014).

4. Internet of things (IoT)

O IoT é uma abordagem à conversão de dados de diferentes tipos de fontes de qualquer tipo de plataforma virtual que tenha infraestrutura com acesso à internet. Em 1999 Bill Joy deu uma pista sobre dispositivos comunicarem de forma complementar na internet. Ainda no mesmo ano Ashton propôs o termo que hoje conhecemos como “IoT”, sendo um sistema de interconexão de dispositivos (Ashton, 2009).

A ideia básica do IoT é permitir a troca autónoma de informação importante entre os diferentes dispositivos. Esta pode ser orientada por tecnologia como *Radio-Frequency Identification* (RFID) ou *Wireless sensor networks* (WSN) que permite a ligação por sensores embutidos nos dispositivos para ajudar no processo de suporte à decisão, contudo numa lógica de ação autónoma dos dispositivos (Khan *et al.*, 2012).

4.1. Tecnologias no IoT

Com o desenvolvimento da tecnologia os dispositivos digitais podem ser unicamente identificados e ainda capazes de processar e interagir com outros dispositivos na captação de dados com base em automatização de ações. Para isso é necessária uma combinação de novas tecnologias, que devem ser integradas de forma a permitir a identificação dos dispositivos e a comunicação entre eles. Algumas das tecnologias associadas ao IoT são o *RFID*, *WSN*, *Networking Technologies*, *Nano Technologies*, *Micro-Electro-Mechanical Systems* (MEMS) *Technologies* e por último a *Cloud computing* (Khoo, 2011). Segundo Waseem *et al.* (2015) a tecnologia mais importante para a aplicação do BI em IoT é a *cloud computing*, e será aquela que vamos desenvolver mais aprofundadamente.

4.2. Cloud Computing

Segundo Jian. *et al* (2012) a *Cloud* parece ser a única tecnologia capaz de analisar e armazenar todos os dados que são produzidos. A *Cloud* é constituída com um grande número de servidores que são convertidos apenas numa plataforma *Cloud*, que permite partilhar recursos entre diferentes dispositivos e em qualquer local. *Cloud computing* é uma das tecnologias mais importantes no IoT, uma vez que permite aumentar o poder de processamento e análise de informação, de forma a torná-la útil. A conexão da *Cloud* a IoT pode potenciar uma grande escala de aplicações e desenvolvimentos tecnológicos (Wasee *et al.*, 2015). Gubbi *et al.* (2013) acrescenta que um dos maiores resultados do IoT é o facto de gerar uma grande quantidade de dados proveniente de dispositivos ligados à internet. Muitas aplicações IoT requerem um grande armazenamento de dados, um rápido processo para possibilitar a tomada de decisões em tempo real. Suportando a mesma opinião que os autores anteriores, Hill e Hirsch (2013) referem que o paradigma da *Cloud computing* providencia uma flexível, robusta e poderosa capacidade de armazenamento e computação de recursos, estes podem ser programados para fornecer dados em tempo real para a gestão e análise de dispositivos conectados ao IoT.

4.3. Aplicações IoT

Autores como In e Kyoochun (2015) direccionam os seus estudos para a aplicação do IoT ao nível empresarial e dividem-no em três categorias, que são:

1. Controlo e monitorização – Monitorização e controlo dos sistemas de recolha de informação dão a possibilidade de observar a performance, energia utilizada e condições ambientais. Deste modo permitem aos gestores um acompanhamento constante da performance dos dispositivos em tempo real em qualquer lado e a qualquer momento. Uma utilização avançada deste tipo de controlo irá possibilitar a observação de pontos a melhorar, previsão de resultados futuros, otimização das operações, providenciando custos reduzidos e ainda o aumento de produtividade.

2. Big data e BI – Os dispositivos associados ao IoT fornecem uma grande quantidade de dados que são transmitidos para o BI e ferramentas de análise para o suporte à decisão. Esses dados são usados para descobrir e resolver problemas, como por exemplo mudanças no comportamento do consumidor e condições de mercado para que seja possível aumentar a satisfação do mesmo, e desta forma adicionar valor ao serviço ao cliente. As ferramentas de análise estão integradas no IoT, uma das aplicações mais usadas é em dispositivos de saúde que monitorizam e avaliam a performance através de sensores conectados com programas de análise fornecem os dados em tempo real.
3. Colaboração e partilha de informação – Esta aplicação pode ocorrer entre pessoas, pessoa e dispositivos ou entre sistemas conectados. No caso de um canal de distribuição a colaboração e partilha de informação é algo a ter em conta para evitar atrasos. Um caso prático desta aplicação pode ser em superfícies comerciais onde existam frigoríficos que estejam conectados com os dispositivos móveis dos gestores, para que estes consigam observar a temperatura e pequenas falhas que possam surgir no seu funcionamento.

5. SCP

A tecnologia da informação pode ser aplicada de diferentes formas, para melhorar e simplificar a interação entre produtos e utilizadores. Os produtos devem ser melhorados no sentido de serem cada vez mais adaptados a quem os utiliza (Mühlhäuser, 2008). De acordo com Das (2006), um ambiente *smart* é um pequeno mundo onde todos os tipos de SCP trabalham continuamente para tornar a vida dos utilizadores mais confortável. O conceito de SCP tem como base principal IoT, como pudemos ver no ponto de IoT, foram descritos o seu conceito, funcionalidade e aplicações. Aqui podemos considerar SCP, todos os produtos desenhados para providenciar informação das mais variadas atividades de negócio. A melhor forma para descrever o fluxo de informação de um SCP consiste na captura de informação, que por sua vez é enviada para um software que nos apresenta os dados no presente momento, permitindo desta forma obter um maior conhecimento das atividades no “terreno”.

Segundo Porter e Heppelman (2014) SCP são constituídos pela conexão inteligente de diferentes componentes. A conexão desses componentes permite alcançar uma maior performance e apresentar produtos mais capacitados. A mudança não está no *Design*, mas sim na habilidade de capacitar um produto a fornecer uma recolha de dados e comunicá-los através da *Cloud*, tornando-o autónomo.

Para que as novas aplicações de conexão (como o WSN, *Cloud computing*, sensores, RFID, entre outros) sejam utilizadas a nível empresarial, as empresas precisam de estruturar um sistema interno para conectar os diferentes produtos/ serviços para a obtenção de informação valiosa. Na figura 3 é possível ver um exemplo da forma como as empresas podem combinar as tecnologias (*hardware* e *software*) para que cada um dos componentes se conecte. A combinação de produtos e *softwares* ganham capacidade como, monitorização, controlo, otimização e autonomia. Mühlhäuser (2008) acrescenta ainda que os SCP são objetos tangíveis, *software* ou serviços desenhados e desenvolvidos para a sua própria organização e que regra geral estão inseridos num ambiente inteligente. Ao longo do ciclo de vida dos produtos serão geradas informações para melhorar a sua performance e interações (conhecimento ativo, autonomia e pro-atividade) entre produto e utilizadores e também entre produtos para com outros

produtos. As interações deverão ser baseadas nas necessidades, onde os produtos comunicam entre eles, alinham-se, procuram soluções e entendimento.

Estrutura de Smart products e interação com as áreas de captura e análise de dados

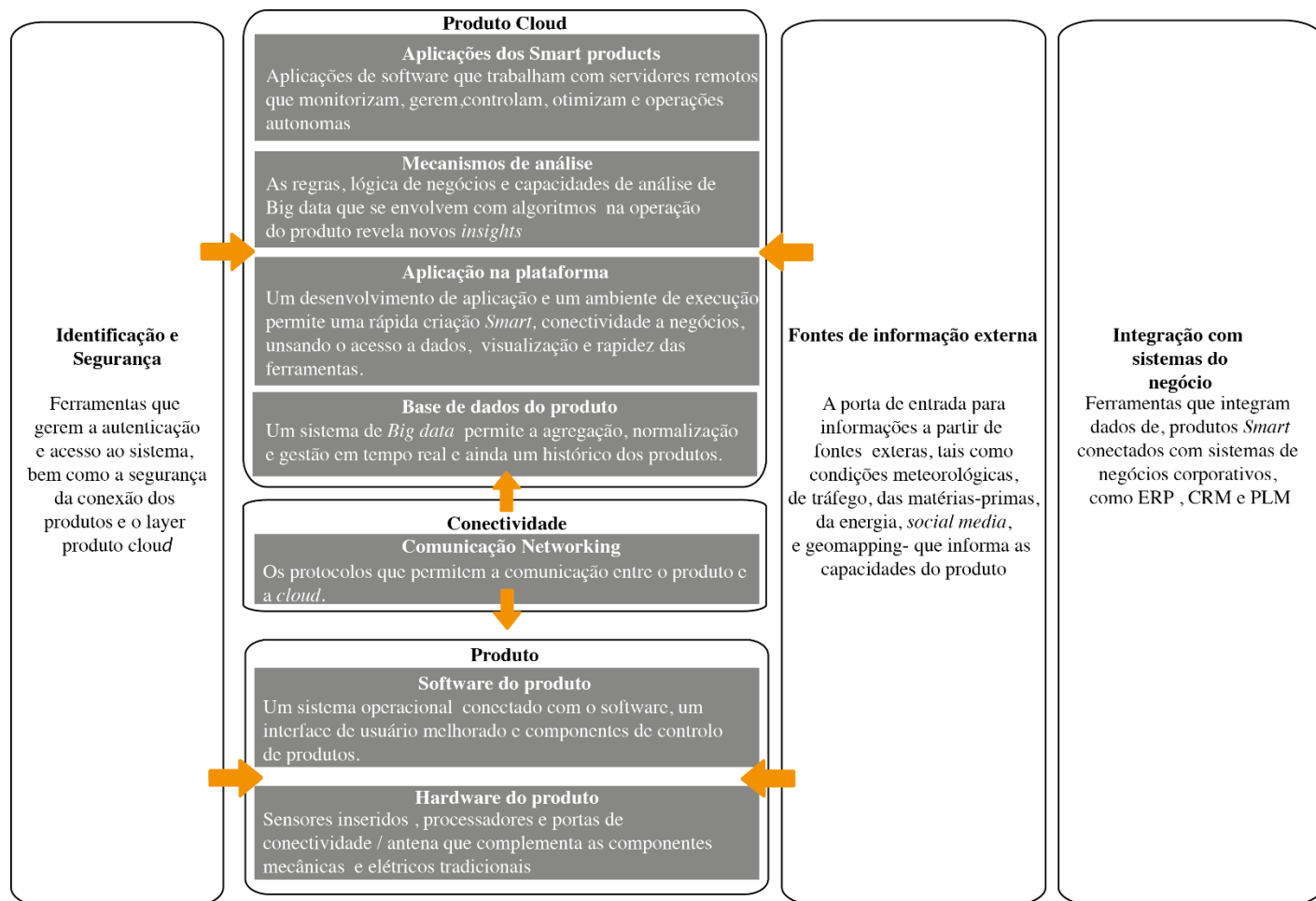


Figura 3 - Apresentação da estrutura de SCP e interação com as áreas de captura e análise de dados⁶

Fonte: Elaboração própria informação baseada em Porter e Heppelman (Harvard Business Review 2014)

⁶ Porter, Michael E. e Heppelman, James E. (2014). "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition". Harvard Business Review, issue. <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>, acessado em 5 de Novembro de 2015.

De acordo com Gershenfeld *et al.* (2004) o interesse em desenvolver um ambiente *smart* tem como objetivo perceber a forma como os produtos são utilizados. Os SCP não são produtos estáticos e invisíveis, mas sim produtos capazes de reagirem às mudanças e condições do seu ambiente circundante. Os SCP podem ter um papel fundamental na gestão do ciclo de vida dos produtos, pelas suas capacidades de recolha de informação e reação proactiva, como por exemplo para responder a questões de manutenção e reparação. O acesso a informação do uso do produto, pode contribuir significativamente na forma como os produtos podem ser atualizados com novas funcionalidades. A tecnologia de SCP pode ajudar na melhoria de processos industriais e também nos canais de distribuição, através da informação que se pode obter em tempo real, como por exemplo a localização, identificação ou outras condições dos produtos (Gershenfeld *et al.*, 2004).

Segundo Porter e Heppelman (2015), SCP partilham três elementos: componentes físicas (parte mecânica e parte elétrica); componentes *smart* (sensores, microprocessadores, armazenamento de dados, controlo, *software*, sistema operacional inserido e o *interface* digital) e os componentes de conectividade (antenas, entradas, protocolos e ligações que habilitam a comunicação entre os produtos e *cloud*, que são conduzidos por servidores remotos e contém produtos que são operados externamente).

Para McFarlane *et al.* (2003) um SCP é algo físico que tem como base a apresentação de informação, os produtos estão registados nas bases de dados das empresas e os dados fornecidos permitem aos gestores uma melhor tomada de decisão. O mesmo autor acrescenta cinco pontos que um SCP deve respeitar:

1. Ter uma identificação única;
2. Ser capaz de comunicar efetivamente com o ambiente;
3. Poder reter e armazenar informação;
4. Capacidade de implementação de combinações requeridas pela produção;
5. Capacidade de participar no apoio à decisão.

Framling *et al.* (2003) apresenta diferentes graus de inteligência de SCP:

1. Tratamento da informação – no primeiro grau, o SCP deve ser capaz de gerir a sua própria informação, transmitida por sensores ou RFID, sem esta capacidade

não pode ser chamado de *smart*. Contudo quando um SCP só é capaz de tratar a sua a sua própria informação significa que não está em total controlo, a maior parte das decisões são tomadas externamente.

2. Notificações de problemas – no segundo grau depreende-se que o SCP é aquele que notifica os responsáveis de BI (que são os mesmo indivíduos que ficam a cargo da monitorização) quando existe um problema, os problemas podem ser de diferentes tipos, tais como a descida da temperatura, o desgaste numa determinada peça, entre outros exemplos. Neste caso os SCP continuam sem ter controlo deles próprios, contudo são capazes de providenciar relatórios do seu estado.
3. Tomada de decisão – no terceiro grau considera-se que o SCP é aquele que tem capacidades para gerir o seu próprio funcionamento, e é capaz de executar decisões para o seu melhor funcionamento sem qualquer tipo de interação externa.

Para além da importância dos níveis de inteligência dos SCP é importante perceber, onde está localizada essa inteligência. E neste sentido, Carabelea (2003) considera dois pontos de interesse:

1. Inteligência através de ligações - neste nível a inteligência encontra-se fora do produto físico, ou seja, o produto apenas contém o dispositivo que é usado como interface.
2. Dispositivo *smart*: neste nível considera-se que um SCP necessita de capacidade computacional, capacidade de armazenamento e ligações de conectividade.

Framling *et al.* (2003) identifica os graus de inteligência dos SCP e Carabelea (2003) a localização da mesma, Porter e Heppelman (2015) acrescentam que a tecnologia de SCP é conhecida como tecnologia *stack*, ou seja, tecnologia constituída por múltiplas camadas, incluindo o *hardware* dos novos produtos, o *software* agregado e conectividade entre os sistemas da empresa. Toda a estrutura fornece um acesso a fontes externas para a troca de dados entre os produtos e utilizadores. Esses mesmos dados são integrados nos sistemas das empresas para serem utilizados. Esta nova combinação permite às empresas extraírem dados, através dos quais é possível:

1. Monitorização – relatórios das condições dos produtos, informação da sua performance e utilização;
2. Controlo em acesso remoto – opções de personalização, controlo de performance e o *interface* do produto;

A combinação da monitorização dos dados e controlo remoto cria novas formas de otimização. Os algoritmos podem melhorar claramente a performance dos produtos, utilização e funcionalidade. Por sua vez, se considerarmos a combinação da monitorização, controlo remoto e otimização do algoritmo surge uma maior autonomia, ou seja, os produtos podem aprender, adaptar-se a diferentes ambientes e também adaptar-se às preferências do utilizador.

5.1 Implementação de SCP

Os objetivos da implementação de SCP são maioritariamente capacitar os produtos para que possam gerar dados, recolha de dados, processamento, transmissão e receção⁷. Os dados que são gerados pelos produtos podem ser tratados, analisados e dessa forma representarem valor para as empresas apoiando a gestão. As funcionalidades dos SCP só são possíveis pela existência de componentes digitais, tais como sensores, processadores, controlo de software's e espaço para o armazenamento de dados, que podem ser acedidos através de interfaces, como *Dashboards* e aplicações. Quando são combinados com uma conectividade de *Internet Protocol* (IP) os SCP são capazes de comunicar independente da sua localização, condições, fluxo de trabalho e ainda quando estão em posse do utilizador (ou seja, o SCP não precisa de estar a ser utilizado pelo utilizador para conseguir comunicar). O ponto anterior vai de encontro ao que foi mencionado na secção acerca de IoT.

⁷ Cognizant. (2015). “Connected products for industrial world”, www.cognizant.com/whitepapers/connected-products-for-the-industrial-world-codex1526.pdf, Acedido em 15 de Agosto de 2016.

6. Esquema de Transmissão e Tratamento de Dados

Na figura 4⁸, podemos observar o esquema de SCP. Os dados gerados pelos produtos podem ser uma mais-valia para as empresas, consumidores e fornecedores. O processo começa pela captação dos dados gerados pelos SCP, depois são passados para as equipas de BI ou analistas, para que seja possível executar o tratamento e respetiva análise de dados. Através dessa análise são descobertas informações, padrões e *insights* que serão usados para a otimização dos produtos, melhoria de serviços e apoio à tomada de decisão. Este ciclo permite um aumento da performance dos produtos bem como dos serviços prestados pelas empresas.

A capacidade de saber interpretar a informação proveniente dos dados torna-se um recurso chave para a vantagem competitiva, a administração e gestão. Os sensores são úteis às empresas na medida em que contêm informações nas quais é possível identificar padrões. Estas informações podem traduzir-se em estado atual dos equipamentos e movimentação dos equipamentos, a nível operacional as informações são uteis na previsão e consequente ação atempada no que respeita a falhas (Porter e Heppelman, 2015).

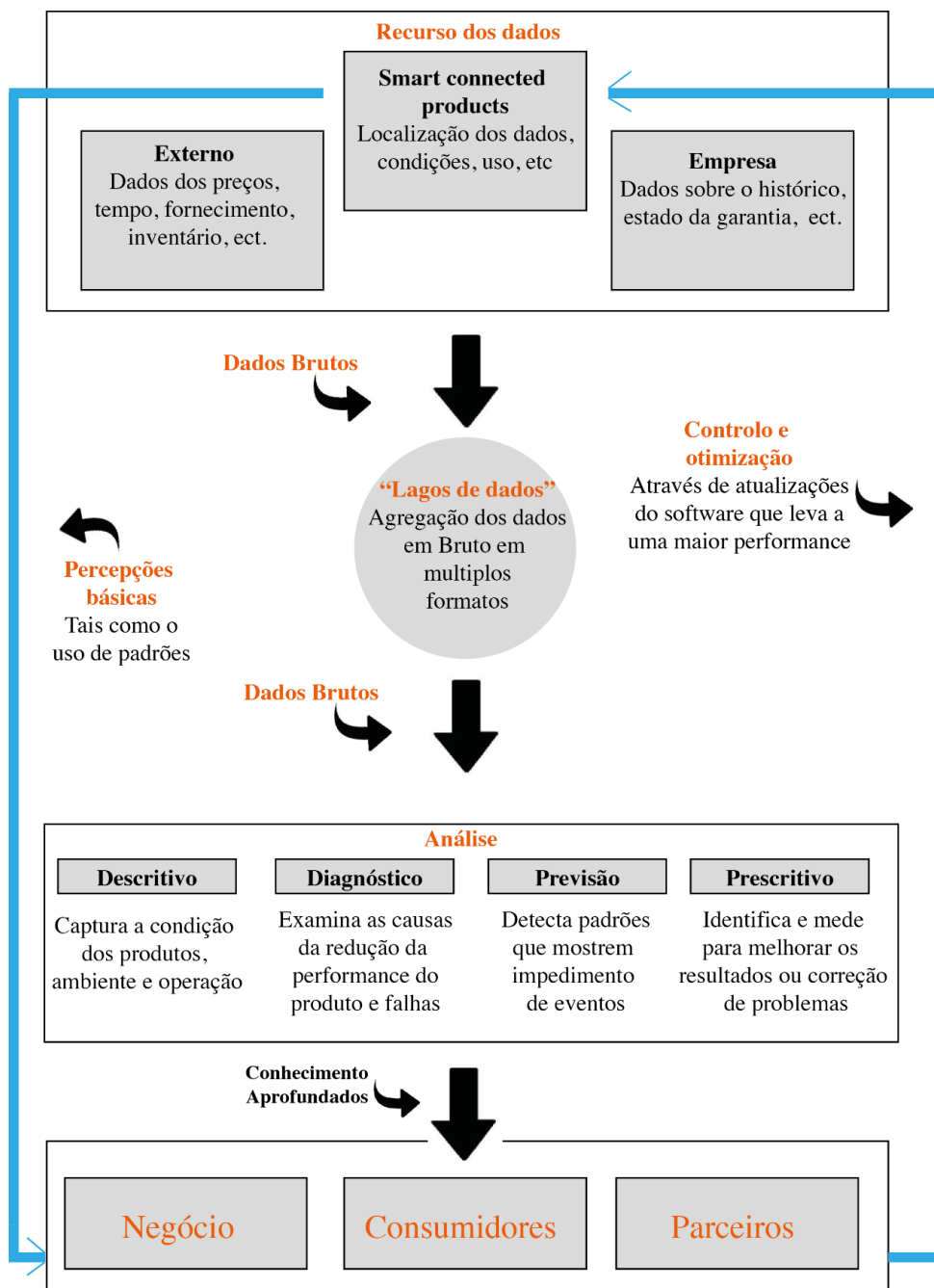


Figura 4 - Esquema de captura e tratamento de dados

Fonte: Elaboração própria informação baseada de Harvard Business Review 2015⁸.

⁸ Porter, M., e Heppelman, J. (2015). "How SCP are transforming companies", lp.servicemax.com/rs/020-PCR-876/images/HBR-Connected-Products-Summary.pdf, Acedido em 14 de Dezembro de 2015.

Capítulo III

Metodologia

1. Metodologia Qualitativa

Neste capítulo descrevem-se os procedimentos metodológicos para alcançar os objetivos anteriormente descritos, sendo estes: analisar qual o impacto da conexão BI e SCP na performance das empresas ou produtos, qual a importância de aplicar BI em SCP, qual a relevância do IoT para o futuro dos SCP. Após uma pesquisa acerca dos temas apresentados, verificou-se que há poucos trabalhos que discutem estes temas, e como são temas que apresentam uma relação do ponto de vista de captura e tratamento de dados acreditamos que são uma mais-valia para o desenvolvimento da área de BI e SCP. Esta secção procura responder às questões expostas anteriormente e perceber efetivamente a relevância e relação entre BI e SCP.

Hoje em dia a literatura discute conceitos como SCP, IoT e BI, com o objetivo de aumentar a performance, eficácia e eficiência da informação. Após uma análise ponderada das opções metodológicas disponíveis, houve um estudo empírico junto de três empresas no sentido de obtermos informação válida para dar resposta às questões de investigação. Considerou-se que a análise qualitativa seria a mais adequada e com resultados mais enriquecedores para o estudo, uma vez que se trata de um tema recente e pouco explorado. Assim, foram realizadas entrevistas a profissionais dos departamentos de BI de várias empresas que utilizam ou poderão ser potenciais utilizadores de SCP para recolher informação para ser tratada através de BI. Foram colocadas questões sobre o que tem sido feito para o desenvolvimento de SCP; que problemas poderão atrasar o seu desenvolvimento e que vantagens existem em combinar BI a SCP.

De acordo com Malhotra e Peterson (2001) a pesquisa qualitativa é definida como uma técnica de pesquisa não-estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras, que recolhem diferentes perspetivas e desenvolvem uma compreensão aprofundada acerca do contexto do problema que está a ser estudado. Através da análise qualitativa de

entrevistas realizadas a profissionais que lidam diariamente com BI e SCP, foi possível extrair informação suficiente para combinar o que se pratica no mundo dos negócios e o que a literatura tem apresentado para responder à questão de investigação.

Para além de uma análise qualitativa aprofundada, houve um exercício de contabilização de fontes e referência com vista à identificação de assuntos mencionados com maior frequência.

Inicialmente foi delineado que as empresas em análise deveriam obedecer a dois critérios: trabalhar com BI e ter implementado ou ser potenciais implementadores de SCP. Procuraram-se profissionais que lidassem diariamente com dados e tornassem a tomada de decisão mais fácil para o negócio.

Convém mencionar que a escolha das empresas a incluir no estudo não foi aleatória, e havia já um conhecimento prévio de que os conceitos em análise eram parte integrante da atividade de negócio de cada uma. A escolha das empresas incidiu em fatores como o espírito empreendedor e inovador, que já estivessem a por em prática conceitos como o BI, mas que fossem, no entanto, de diferentes atividades económicas para assim termos exemplos mais variados.

Foram entrevistados profissionais de três empresas: a Farfetch, a Nomadtech e a Movvo. A Farfetch é uma empresa que tem uma plataforma *on-line* para venda produtos de moda de luxo. A Nomadtech é uma empresa que trabalha precisamente com BI e SCP, mais especificamente no tratamento de informação recolhida em comboios para antecipar avarias ou necessidade de manutenção dos mesmos. A Movvo é uma empresa que faz o *tracking* de dispositivos através de um sistema de sensores, de forma a saber quais as zonas que foram mais percorridas em determinados locais comerciais.

Foi possível falar com cinco profissionais destas três empresas, no caso da Farfetch a Dr.^a Cristina Cerqueira e o Dr. Vítor Sousa, na Nomadtech foi possível falar com o Dr. Hélder Ribeiro e por último na Movvo houve a oportunidade de falar com duas pessoas, a Dr.^a Diana Almeida e o Dr. Roberto Ego.

Através da análise de informação proveniente das entrevistas foi possível entender de um ponto de vista mais aprofundado qual é a posição de três empresas que têm sistemas

de BI implementados, já potenciados através do complemento de SCP ou que pretendem fazê-lo num futuro próximo.

1.1.Estrutura do Questionário

No seguimento da revisão da literatura surgiram diversas questões e oportunidades de investigação que poderiam ser mais aprofundadas. Após ser definida a questão de investigação “Qual a importância de aplicar BI em SCP?”, foi realizado um levantamento de quais poderiam ser as empresas em análise de forma a obter informação pertinente e relevante. Na preparação das questões, diferentes pontos foram tidos em consideração: a questão de investigação, o tema da dissertação e o objeto de estudo. Por ser um tema relativamente recente havia receio de que os participantes não estivessem totalmente à vontade, ou preparados para falar sobre o tema. Como tal, para prevenir situações de constrangimento por falta de conhecimento, foi preparada uma explicação dos conceitos no caso dos entrevistados terem dúvidas. As questões foram desenvolvidas para obter informação relativa a BI, SCP, a relação dos dois e quais os benefícios da conectividade entre BI e SCP. Portanto o questionário foi dividido em três partes que nos permitiram obter informação suficiente para responder á questão de investigação.

A primeira parte centrou-se em saber qual a opinião dos entrevistados em relação aos temas, bem como o tipo de aplicações e benefícios. A segunda parte já foi direcionada para questões técnicas, nomeadamente perceber como funciona a relação de BI e SCP nas empresas, como são recolhidos os dados, que tipo tratamento é realizado, quais os dados que são recolhidos, qual a importância dessa aplicação e que problemas se pode ter que enfrentar. A terceira parte focou-se em perceber como foi a adaptação da implementação de SCP, que balanço fazem dessa aplicação, de que forma pode evoluir a relação de BI com SCP e qual a opinião dos participantes no que respeita á importância do IoT para os SCP.

Através da análise das respostas dadas pelos entrevistados foi possível perceber quais serão os casos que têm uma maior aplicação dos temas desenvolvidos. De seguida a nossa análise irá ser complementada com a teoria presente na literatura.

2. Transcrição e Análise de Dados

Existem alguns procedimentos importantes a ser adotados na preparação de entrevistas (as questões realizadas nas entrevistas, podem ser consultadas na íntegra no Anexo 1 – Guião da Entrevista) para a posterior análise. O primeiro procedimento diz respeito à transcrição: as entrevistas foram transcritas (Anexo 2 – Transcrições), logo após terem sido realizadas de preferência por quem as realizou. Depois de transcrita, cada entrevista passou pela chamada conferência de fidedignidade: ouvir a gravação tendo o texto transcrito em mãos, acompanhando e conferindo cada frase, mudanças de entonação, interjeições, interrupções etc. Transcrever e ler cada entrevista realizada, antes de partir para a seguinte etapa ajudou a corrigir erros, a evitar respostas induzidas e a reavaliar os rumos da investigação (Alberti, 1990).

Os dados de uma pesquisa são sempre resultado da organização do material empírico recolhido/ construído no trabalho de campo, que passa pela interpretação dos fragmentos dos discursos dos entrevistados, organizados em torno de categorias ou eixos temáticos, e do cruzamento desse material com as referências teóricas/ conceituais que orientam a análise do investigador. Isso implica a construção de um novo texto, que articula o que os diferentes entrevistados dizem, promovendo uma espécie de “diálogo artificial” entre as ideias transmitidas aproximando respostas semelhantes, complementares ou divergentes de modo a identificar recorrências, concordâncias, contradições, divergências etc. Esse procedimento (cujo resultado pode ser consultado no Anexo 3 – Análise de Dados Qualitativos) ajudou a compreender a natureza e a lógica das relações estabelecidas naquele contexto e a forma como os diferentes entrevistados percecionam o problema em questão (Duarte, 2004).

Capítulo IV

Análise e discussão dos resultados

Após uma análise cuidada às entrevistas (ver transcrições na íntegra em Anexo 2 - Transcrições) realizadas, foi possível extrair informação relevante para a pesquisa. O interesse em desenvolver entrevistas passa por obter informação de profissionais que trabalham diariamente com as ferramentas e os conceitos que estão a ser discutidos na presente dissertação. A análise das entrevistas permitiu recolher informação relevante, contudo os temas discutidos nas entrevistas tinham o propósito de nos ajudar a responder à questão de investigação, que é “Qual a importância de aplicar BI em SCP?”. Neste capítulo é feita uma contabilização de fontes e referências, de forma a perceber quais os temas e conceitos mais referenciados em todas as entrevistas. Depois desta análise é desenvolvido um gráfico onde as três empresas são posicionadas de acordo com a maior ou menor aplicação de SCP e a respetiva utilização de BI. Foram utilizadas estas duas ferramentas de análise por se considerar serem adequadas para responder à questão de investigação e encontrar questões associadas que a complementam. Para além disso foi feita uma pesquisa de artigos que discutem o tema “BI e a aplicação de SCP”. A literatura revelou-se escassa nessa matéria, ainda que existam alguns artigos desenvolvidos por *players* que atuam essencialmente nas áreas da tecnologia de informação, consultoras e algumas empresas do sector industrial. Estas empresas procuram dar a conhecer as vantagens dos SCP e também apresentam previsões de crescimento dos mesmos.

Descrição breve das entrevistas

O desenvolvimento das entrevistas teve como objetivo recolher o testemunho de diferentes profissionais que utilizam BI e SCP.

O conceito de BI é óbvio para todos os entrevistados, há uma noção geral da ajuda fulcral que a análise de informação pode ter numa tomada de decisão, ajudando os gestores a guiarem-se por dados reais e não por intuição. No que respeita ao conceito de SCP, a definição não é tão clara para os entrevistados, sendo que apesar de haver uma noção do conceito este não é automaticamente identificado ou associado a BI. Existe, no entanto, um entendimento em termos práticos de como é que a automatização do processo de BI dá origem ao conceito de SCP. A única empresa que não tem implementada a lógica de SCP, é a Farfetch, isto porque ainda não tinha a necessidade de aplicação na altura em que foram realizadas as entrevistas, contudo pelo que nos foi adiantado existiam projetos futuros precisamente para a sua aplicação.

Quando chegamos à questão de saber a opinião dos entrevistados sobre a importância da aplicação de BI em SCP, de acordo com a experiência profissional de cada um dos nossos entrevistados, as opiniões dividiram-se entre duas posições, sendo que para a maioria a relação destes conceitos é fundamental e reflete uma tomada de decisão mais fundamentada, na qual há uma noção global da situação operacional e não apenas das partes que a constituem. Por outro lado, apenas um entrevistado considerou que a relação entre estes conceitos é de difícil aplicação na sua área de negócio, não conseguindo projetar com clareza nenhuma vantagem daí proveniente. Ainda no alinhamento da segunda questão, no caso em que a opinião do entrevistado não foi favorável à operacionalização da junção dos dois conceitos, colocou-se a questão de qual a alternativa para melhorar a performance dos produtos e serviços utilizando BI. Apesar de o entrevistado ter reconhecido o BI como um conceito com elevada importância, mencionou que existem alternativas interessantes, como o SMAC (*social, mobile, analytics, cloud*).

O tipo de utilizações que podem ser potenciadas com a relação de BI e SCP foi uma das questões colocada aos entrevistados, e estes mencionaram como hipóteses o *Big Data*, *Real time analytics* / *predictive analytics*, assim como a melhoria da gestão da manutenção de produtos, melhorias futuras no produto e tomada de decisão na gestão. A

implementação de BI a SCP para a Nomadtech e Movvo foi um processo normal que veio subjacente à necessidade e própria modernização dos equipamentos e não uma decisão premeditada.

Na segunda parte das entrevistas queríamos saber como funcionavam todos os processos de captura e tratamento de dados. A forma de funcionamento da Nomadtech no que respeita à captação de dados e a respetiva apresentação passa por duas abordagens, uma em *Real time* e outra de modo periódico, que servem os dados para diferentes propósitos. Na Farfetch os dados são tratados, armazenados e processados em SQL, não existindo partilha de dados em *Real time*, já na Movvo à semelhança da Nomadtech, os dados são recolhidos em *Real time*, e existe um sistema de monitorização dos dispositivos que compila os dados recebidos num Dashboard onde são apresentados os KPI's da atividade.

Depois de saber a forma como os dados são capturados quisemos perceber que tipo de dados é que estas empresas capturam. Começando pela Farfetch os dados vêm de múltiplas fontes, uma das fontes mencionadas na entrevista e das mais importantes para a atividade da empresa foi o e-portal, de onde recebem informação sobre os consumidores. Essa mesma informação é armazenada numa base de dados não estruturada para o processamento dos dados. A Nomadtech procura receber os dados que os sensores vão passando para o sistema, permitindo ter uma noção acerca do desgaste de peças, necessidade de manutenção de peças e previsão de situações anómalas. A Movvo tem alguns sensores espalhados em locais estratégicos que através da conexão móvel dos utilizadores é possível saber os locais que são mais frequentados, quais as zonas “quentes” (de passagem mais lenta) e o tempo que passam nessas zonas. Existem ainda outros indicadores que alimentam Dashboards em *Real time*, mais tarde estes dados são enviados para uma base de dados relacional onde os dados são armazenados como histórico.

Do ponto de vista do tratamento dos dados, no caso da Nomadtech, quando recebem os dados numa perspetiva analítica necessitam fazer o tratamento de informação para detetar problemas, na lógica da Farfetch o tratamento é feito do modo normal ETL de forma a que os dados depois fiquem centralizados para os acessos das várias áreas de

negócio. Na Movvo as questões de tratamento estão relacionadas com a ligação, devido ao tipo de dados e à velocidade a que chegam os dados.

Na questão 4 da parte III queríamos perceber o que é que permitia a estas empresas fazer com a implementação de BI em SCP. Na Nomadtech os dados servem de apoio à decisão, à manutenção dos equipamentos e operações. Na Movvo os dados servem para perceber quais são as zonas onde as pessoas passam com maior frequência, qual o tempo médio, *tracking* da localização e lojas que mais visitam. Estes são alguns dos KPI's que ajudam a Movvo a tomar decisões. Na Farfetch, a utilização do BI prende-se essencialmente com a otimização ao nível operacional, contudo uma das questões abordadas na entrevista foi se a Farfetch pondera aplicar SCP a BI e foi-nos adiantado que existem projetos para a aplicação SCP, sendo que um dos parceiros de negócio envolvido é a Movvo, sabemos ainda que o projeto terá o nome de “loja do futuro”.

As empresas entrevistadas vêem como uma mais-valia a aplicação de BI a SCP, uma vez que conseguem ter um maior controlo nos SCP, uma melhor monitorização, diminuição dos custos, melhoria no tempo de resposta, tomadas de decisões mais acertadas, ou seja, é possível ter um aumento da performance. A Dr.^a Cristina (Farfetch) mencionou que “diversas áreas de negócio dependem de BI”, o que nos leva a crer que todos os departamentos podem beneficiar com a aplicação de BI a SCP.

Em último lugar, foi questionada qual a importância do IoT para o futuro dos SCP. Foi unânime a importância dos dispositivos e que cada vez mais terão um papel fulcral na recolha de dados, bem como a necessidade dos SCP serem cada vez mais inteligentes ao ponto de terem a capacidade de tomada de decisão e desta forma comunicarem as decisões nos diferentes canais.

Foi ainda mencionada a evolução dos sensores de captação de informação que permitem a captura com distâncias superiores a 50km.

Em suma, podemos perceber das entrevistas que, a utilização de SCP permite obter um grande volume, podendo chegar à granularidade do conhecimento da funcionalidade de um produto, ou seja neste caso vai existir uma maior facilidade na tomada de decisão, uma vez que é possível, antecipar avarias, reduzir custos, saber o estado de utilização em tempo real, comunicação entre produtos, entre outros casos.

Com a análise da descrição das entrevistas constatamos que a importância da aplicação de BI com SCP não é mencionada com o mesmo grau de importância nas três empresas em análise, e que esta diferenciação de preceps essencialmente com a questão da área de negócio. A aplicação de BI com SCP faz parte da evolução normal das empresas que visam manter-se competitivas e com tomadas de decisão mais fundamentadas, ainda que com diferentes incidências em diferentes áreas de atividade.

Contabilização de fontes e referências

Após a realização da análise qualitativa às entrevistas era necessário fazer uma análise de forma a perceber quais os pontos e assuntos que foram discutidos com maior frequência. Para Miles e Huberman (1994) num desenvolvimento de uma análise qualitativa é importante saber o que aparece com mais frequência, o que é mais significativo, importante, recorrente, mas para isso é necessário que se contabilize e compare os conceitos. Os autores revelam que uma boa razão para recorrer a números é ver rapidamente o que temos numa grande quantidade de dados, e ainda por ser mais fácil a visualização da sua distribuição.

Contabilização de fontes e referências

		Fontes	Referências
1. Relação entre o conceito de BI e SCP			
	Importância da aplicação de BI e SCP	4	32
	Conetividade entre BI e SCP	5	30
	Utilização atual	3	18
	Não é uma realidade atualmente	2	3
	Futura aplicação	2	2
2. Utilizações de BI e SCP			
	Aumento da Performance	4	30
	Análise e tratamento dos dados	4	29
	Receber informação/ captura de informação	4	29
	Redução de custos e tempo na manutenção	4	28
	Tomada de decisão ou apoio à decisão	4	22
	Dados em tempo real	4	16
	Monitorização / Tracking	3	11
	Otimização	4	9
	Processo automático	2	9
	Dashboard	2	8
	Proteção dos dados	3	6
	Precisão dos dados	2	4
	Big data	2	4
BI		4	52
SCP/devices		4	23
IoT		3	12
Implementação		4	5

Tabela 1 - Análise Quantitativa

Fonte: Elaboração própria com base nos dados recolhidos das entrevistas qualitativas

A Tabela 1 mostra uma contabilização das fontes e referências realizadas ao longo das entrevistas. Primeiro houve uma preocupação em colocar os tópicos que tinham maior relevância e relação com o tema, a base desta escolha resultou da revisão de literatura, onde foram identificados os pontos em que é necessários dar mais foco, nomeadamente na ligação de BI e SCP, a utilização de BI em SCP e conceitos associados como o caso do IoT. De seguida foram contabilizados os números de fontes que mencionavam esses tópicos, que neste caso foram cinco entrevistados, e depois o número de vezes que foram mencionados os conceitos apresentados na tabela.

Pode verificar-se que os pontos com maior referência na “Relação entre o conceito de BI e SCP” foram a importância da aplicação de BI e SCP, com 32 referências e a conectividade entre BI e SCP com 30 referências. Este número de referências era algo previsível, uma vez que as empresas entrevistadas conhecem a potencialidade desta ligação de BI e SCP. A utilização de SCP possibilita que as empresas tenham um conhecimento mais aprofundado dos seus produtos e capacita-as com um maior poder de decisão.

No segundo ponto da Tabela 1 (“Utilizações de BI e SCP”) pretendia perceber-se quais eram os tipos de utilização que BI e SCP podem ter na prática. Cinco pontos que foram referidos com maior frequência: aumento da performance (30 referências), redução de custos e tempo de manutenção (28 referências), análise e tratamento dos dados (29 referências), receber informação/ captura de informação (29 referências) e tomadas de decisão ou apoio á decisão (22 referências).

A contabilização das referências foi bastante útil para verificar quais os pontos principais na aplicação de BI em SCP, bem como o reforço das ideias apresentadas na revisão de literatura. A relação entre o conceito de BI e SCP no que diz respeito à importância e conectividade por exemplo tiveram quatro e cinco menções na revisão da literatura (conceitos com mais menções), e foram utilizadas pelos entrevistados trinta e duas e trinta vezes respetivamente. No caso da utilização de BI e SCP a literatura apresentou menções mais equilibradas (entre duas e quatro vezes nas referências mais mencionadas

Vendo o BI como uma área que recolhe dados, trata, consolida e analisa dados, a ligação a SCP permite uma maior capacitação dos produtos, aumento do volume de

dados, armazenamento de dados na *Cloud*, controle e monitorização dos produtos, fornecimento de dados em tempo real através dos produtos. Estas foram algumas das ideias que foram retiradas da literatura e ao desenvolver a contabilização de fontes de referência podemos perceber que foram discutidos nas entrevistas ideias que reforçam a literatura como por exemplo: Aumento da performance (produtos e empresa), análise e tratamento de dados (relação com BI), receção e captura de dados (relação com BI e SCP) e dados em tempo real (relação com SCP e IoT).

O número de fontes também é um ponto de análise, uma vez que percebermos que existem pelo menos duas fontes (entrevistados) que nos dizem que a aplicação de BI e SCP não é uma realidade atual, e essas mesmas duas fontes dizem-nos que no futuro irão aplicar BI em SCP. Com esta análise temos o interesse de perceber os motivos pelos quais as empresas usam o BI em SCP e as que não usam o porquê de não usarem.

Os motivos que levam à utilização de BI com SCP passam pelo aumento da performance, podendo ser o aumento bidirecional, isto é aumento de performance dos produtos, e também de maior capacidade e decisão para a empresa. A redução de custos financeiros e de tempo, aumento do volume de dados que permite obter outro tipo de insights com origem dos SCP, que por sua vez suporta a gestão nas tomadas de decisão. A possibilidade de receber dados em tempo real, para perceber comportamentos de pessoas ou de funcionalidade de máquinas. As empresas que não utilizam BI em SCP, como o caso da Farfetch, prende-se essencialmente com a sua área de atividade.

Utilização de BI e SCP

No que respeita ao posicionamento das empresas na utilização de BI e de SCP, após a análise das entrevistas pode concluir-se que as três empresas têm um sistema de BI funcional, contudo têm realidades diferentes de utilização de SCP. Na Farfetch, a utilização de SCP não é uma realidade. As empresas que têm um sistema de BI relacionado com SCP são a Nomadtech e a Movvo. Através da figura 5 estão representadas as empresas que têm maior aplicação de SCP, menor aplicação de SCP, baixa utilização de BI e alta utilização de BI.

Esta análise foi baseada na análise qualitativa, podemos observar na Figura 5 - Scatterplot Posicionamento empresas em estudo. Segundo Miles e Huberman (1994), o uso de *scatterplot* serve para apresentar dados que estejam relacionados, mas com diferenças de eixos. A ideia é posicionar os dados com diferentes significados nos pontos respetivos, a partir dessa posição é importante verificar um contraste na sua escala. Esta análise é útil quando se está num modo exploratório, por ser uma forma de definir a que grupos é que cada caso pertence.

Na figura 5 são apresentadas as diferentes posições das empresas. A empresa que se encontra melhor posicionada é a Movvo, uma vez que esta empresa apresenta uma arquitetura de fluxos de dados que está fortemente ligado com o tema. A recolha dos dados é feita por sensores, que estão distribuídos em locais estratégicos. Os dados recolhidos alimentam um Dashboard que apresenta quais são as zonas frias, zonas quentes e padrões de movimento, entre outras métricas. A captura dos dados é realizada via GSM e Wifi, a ligação é feita entre os monitores e dispositivos móveis dos utilizadores. Para tornar possível a captura dos dados é importante que o sinal de Internet seja estável, de outra forma a precisão dos dados vai diminuindo. A Nomadtech está ligeiramente atrás em termos de aplicação de SCP, isto porque a Movvo aplica mais conceito de IoT, porém a Nomadtech é um caso bastante interessante no que respeita à aplicação de SCP para a manutenção e equipamentos e previsão de avaria. Na situação da Farfetch está posicionada no ponto 1 (a desenvolver forma de implementar SCP), porque nas entrevistas foi mencionado pela Dr^a Cristina que estavam com um projeto em andamento para a aplicação de SCP.

De acordo com a informação obtida nas entrevistas é possível perceber que as empresas que são possuidoras de objetos ou espaços físicos têm implementado SCP, sendo o caso da Movvo e da Nomadtech. A Farfetch, sendo uma loja virtual não apresenta tanta necessidade aplicação de SCP, porém o projeto que está em desenvolvimento pela Farfetch a “loja do futuro” irá permitir a captura de dados proveniente de SCP. As empresas que trabalham diariamente com BI, percebem que ao implementar SCP é uma forma de serem mais conhecedores dos seus dispositivos e de terem informações mais precisas e em tempo real, e terem outro apoio nas tomadas de decisão.

Posicionamento das empresas segundo a aplicação de BI e SCP

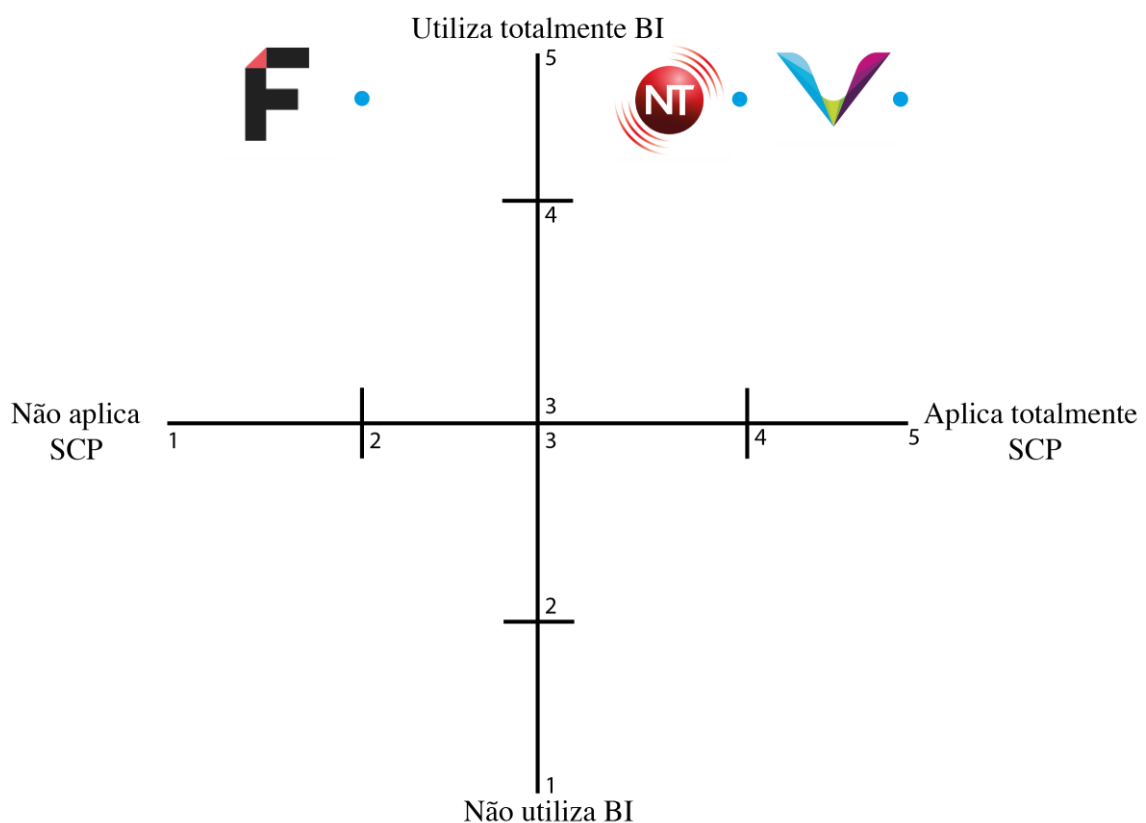


Figura 5 - Scatterplot Posicionamento empresas em estudo

Fonte: Elaboração própria, baseado em Miles e Huberman (1994)

Através dos dados que obtivemos ao longo da dissertação a área de BI é importante para os negócios, uma vez que extraí benefícios ao nível da performance e tomadas de decisão. As empresas que entrevistamos já trabalham com BI e a utilização de SCP (para as que usam) foi algo que surgiu como uma necessidade, uma vez que querem perceber em tempo real qual o desgaste que uma peça está a ter, ou então quais são as zonas mais frequentadas por utilizadores. Ou seja, as empresas precisavam do apoio de tecnologias que incorporassem os SCP para a captura de dados que anteriormente não era possível obter. No futuro os SCP estarão mais capacitados, com sensores e outros tipos de tecnologias associadas à captura; a decisão terá cada vez menos risco, uma vez que com os avanços do Big data o IoT assume um papel cada vez mais importante ao nível da capacitação de armazenamento de dados e distribuição dos mesmos para as aplicações dos utilizadores. Em suma estas foram as ideias que foram discutidas nas entrevistas.

Capítulo V

Conclusão

Atualmente o poder da informação é visto como uma vantagem competitiva para as empresas. A presente dissertação analisou a importância da implementação de BI em SCP. Para um melhor entendimento do contexto, foi analisado qual o modo de funcionamento da área de BI, como são capturados e tratados os dados, quais foram os objetivos da adoção, quais foram os problemas que enfrentaram, qual o futuro do SCP. e qual a relevância do IoT para o desenvolvimento de SCP.

Para Miles e Huberman (1994) é importante considerar o facto de que números e palavras são ambos importantes para entender o mundo. O estudo mostra que existe uma tendência para uma maior aplicação de SCP nas empresas com produtos que possam aplicar dispositivos de captura de dados, tendo por objetivo alcançar uma vantagem competitiva e um aumento da performance empresarial.

Na literatura é mencionado e os resultados deste estudo reforçam a ideia de que existe uma tendência para capacitar os produtos/ dispositivos para a captura de informação que anteriormente, numa lógica tradicional, não era possível. Outra tendência é habilitar os produtos para que estes capturem informação de forma autónoma. A lógica de SCP só poderá ser possível no futuro se existir um ambiente inteligente, onde todos os produtos estejam conectados uns com os outros para um maior conhecimento do sistema.

Quanto maior for a quantidade de dados capturados, maior será o potencial de informação adquirida, que só é atingida através de um sistema de BI integrado. Com este estudo, tornou-se evidente que se o sistema de BI for implementado em SCP permitirá uma maior otimização dos processos internos (Nomadtech – redução de custos de manutenção e prevenção de avarias), um aumento nas capacidades dos produtos (Movvo – *dashboards* em real time) e consequentemente um apoio mais eficaz nas tomadas de decisão.

Através da análise qualitativa foi possível perceber que hoje em dia é dada uma grande importância aos dados, que por sua vez geram aumentos na performance empresarial. A

importância de aplicar novas tecnologias na captação de informação (como o SCP) foi outra das questões fulcrais neste estudo. Ficou claro que hoje em dia as empresas dependem muito de dados e também das áreas que fazem o tratamento de informação, como é o caso de BI. Também ficou claro que a aplicação de SCP é um processo que deve fazer parte da estratégia das empresas. No caso das empresas que entrevistamos, duas delas antes da aplicação de SCP já trabalhavam com tratamento de dados e a adoção de SCP surgiu de forma natural. No caso da terceira empresa, o aparecimento da área de BI surgiu para suportar as decisões operacionais e estratégicas e com o desenvolvimento da área perceberam que se podia implementar a lógica de SCP nos processos da empresa. Os processos de implementação de SCP surgem da necessidade e capacidade de suporte das empresas para adotar novas tecnologias na arquitetura do fluxo de dados. Através de novos fluxos de captura de dados as empresas poderão habilitar os seus sistemas de informação, e usufruir de outros benefícios mencionados ao longo da dissertação, tais como o apoio nas tomadas de decisão, redução de custos, prevenção de incidentes, aumento da performance dos produtos entre outros. Ou seja, tudo depende das necessidades das empresas, apesar de a implementação de SCP ser uma tendência crescente.

Em suma, os estudos em análise evidenciaram a questão de investigação, a importância de implementar BI em SCP, na medida em que é possível extrair vantagens competitivas significativas para as empresas que delas fazem uso, ou seja, quanto maior for o grau de conectividade maior é o benefício obtido.

Um dos objetivos do presente estudo era perceber de que forma BI e SCP evoluíram juntos enquanto conceitos. Foram apontadas várias possibilidades de acordo com diferentes realidades empresariais. De forma sucinta, o estudo indica que a relação destes dois conceitos deverá evoluir de forma cada vez mais estreita para que os sistemas comuniquem mais entre si e menos entre sistemas centrais, ou seja, no sentido de uma maior integração e descentralização.

A relevância do IoT para o futuro dos SCP foi outro dos objetivos, que ajudou a esclarecer a questão de investigação. O estudo empírico é conclusivo quanto à questão de que hoje em dia seria impossível desassociar o IoT de qualquer conceito de empresa; que quanto mais *smart* forem as empresas na obtenção de informação através de SCP

maior partido se vai retirar do IoT. A facilitação de utilização de dispositivos deve ser levada em consideração pelas empresas, para estimular cada vez mais o IoT, que por sua vez desenvolverá e potenciará os SCP.

Esta dissertação é relevante para a literatura na medida em que explora e aprofunda a relação entre estes temas e ao mesmo tempo propõe novas direções de investigação. As empresas entrevistadas deram o seu contributo para chegarmos a algumas conclusões, dando exemplos de possibilidades nas suas áreas de atividade delineando possíveis caminhos para o futuro da utilização de BI com SCP tais como: (1) loja do futuro que terá bastante utilização de SCP; (2) um maior automatismo na funcionalidade dos SCP; (3) uma maior capacitação de sensores a serem instalados nos SCP; (4) distribuição do conhecimento mais rápida e eficazmente; (5) maior relação entre dispositivos e IoT, permitindo dispositivos comunicarem entre si, desta forma diminuir a comunicação com sistemas centrais e (6) o BI deve acompanhar a evolução dos SCP.

O estudo destes conceitos está em constante evolução e deve ser continuado por investigadores.

Este estudo tem limitações no que respeita ao número de casos em análise, que se deveu ao facto de não se encontrar mais empresas disponíveis que tivessem implementado, ou em processo de implementação de SCP nas suas áreas de atividade. Neste sentido será importante, no futuro, o desenvolvimento de um estudo com um número maior de empresas, para uma sustentação mais coesa. Outra sugestão para investigações futuras, surge no sentido de aprofundar dentro da implementação de BI em SCP questões como a segurança na proteção de dados e *big data*.

Nomenclatura

Abreviações e Siglas

API – Application Programming Interface

BI – Business Intelligence

CRM – Customer Relationship Management

DM – *Data mining*

DSS – Decision Support System

DW – Data Warehouse

EBI – Enterprise BI

EIS – Executive Information System

ERP – Enterprise Resource Planning

ETL – Extract - Transform - Load

FTP – File Transfer Protocol

IoT – Internet of Things

IP – Internet protocol

KPI – Key Performance Indicator

MPS – Microsoft Product Support

OLAP – Online Analysis Processing

RFID - Radio-Frequency Identification

SCP – Smart Connected Products

SPP – Service Parts Planning

SQL – Structured Query Language

WSN - Wireless sensor networks

Bibliografia

- Ackroyd, S. e Hughes, J. (1992). "Data Collection in Context: Longman", London, Vol.2, pp. 67-70.
- Alberti, v. (1990). "História oral: a experiência do cpdoc. rio de janeiro: fundação Getúlio vargas, Vol.1, pp. 30-41.
- Anke, J., e Framling, K. (2005). "Distributed decision support in a plm scenario, in: Proceedings of Product Data Technology". Europe 14th Symposium, pp. 1-8.
- Ashton, K. (2009). "That IoT'Thing". RFID Journal, <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> – Acedido em 28 de Dezembro de 2015.
- Baars, H., Kemper, H. G., (2008). "Management Support with Structured and Unstructured Data – An Integrated BI Framework", Information Systems Management, Vol. 25, N° 2, pp.132-148.
- Boonsiritomachai, W., McGrath M., Burgess S., (2014). "A research framework for the adoption of BI by Small and Medium-sized enterprises", 27thAnnual SEAANZ Conference, pp.1-22.
- Burn, J.M., Loch, K.D., (2001). "The societal impact of the World Wide Web – key challenges for the 21st century", Information Resources Management Journal, Vol.14, N°4, pp. 4-14.
- Carabelea, C., Boissier, O., Ramparany, F. (2003). "Benefits and requirements of using multi-agent systems on smart devices", Vol. 9, pp. 1091–1098.
- Carlsson, C., Turban, E. (2002). "DSS: directions for the next decade", Decision Support Systems, Vol.33, N°2, pp. 105-110.
- Carver, A. e Ritacco, M. (2006). "The Business Value of BI. A Framework for Measuring the Benefits of BI". Business Objects, pp. 1-19.
- Chaudhuri S., Umeshwar D., Narasayya V. (2011). "An Overview of BI Technology", Communications of the acm, Vol.54, N°. 8, (pp. 89-98).
- Chaudhuri S., e Dayal U. (1997). "An Overview of DataWarehousing and OLAP Technology", SIGMOD Record, Volume 26, Number 1, pp. 65-74.
- Choi, J. e Moon, W. (2013). "Multiple forms of innovation implementation: The role of innovation, individuals, and the implementation context", Elsevier Inc, pp. 1-8.
- Cognizant. (2015). "Connected products for industrial world", www.cognizant.com/whitepapers/connected-products-for-the-industrial-world-codex1526.pdf, Acedido em 15 de Agosto de 2016.
- Cognizant. (2013). "Maximizing the business value of connected devices by transforming the CIO's role", www.cognizant.ch/InsightsWhitepapers/Maximizing-the-Business-Value-of-Connected-Devices-by-Transforming-the-CIOs-Role.pdf , Acedido em 15 de Agosto de 2016.

- Cognizant. (2015). “The rise of the smart product economy”, www.cognizant.com/whitepapers/the-rise-of-the-smart-product-economy-codex1249.pdf, Acedido em 15 de Agosto de 2016.
- Das, S.K., e Cook, D. (2006). “Designing Smart Environments: A Paradigm Based on Learning and Prediction”, Department of computer science and engineering, Vol.3776, pp. 337-338.
- Davis J., Miller G. J., Russell A. (2006). “Information revolution: using the information evolution model to grow your business”, Wesley, pp. 40-212.
- DeCusatis, C. (2008). “Creating, Growing and Sustaining Efficient Innovation Teams”. Journal compilation Blackwell Publishing, Vol. 17, Nº. 2, pp.155-164.
- Duarte, R. (2004). “Interviews in qualitative research”. Editora UFPR Educar, Curitiba, Vol. 2, Nº 24, p. 213-225.
- Eckerson, W. (2003). “Smart companies in the 21st century: the secrets of creating successful BI solutions”. TDWI Report Series, pp.1-38.
- Ermes, M., Parkka, J., Mantjarvi, J., Korhonen I. (2008). “Detection of daily activities and sports with wearable sensors in controlled and uncontrolled contitions”. IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine Vol.12, pp. 20–26.
- Evelson B., (2008). “Topic Overview: BI”, <https://www.forrester.com/Topic+Overview+Business+Intelligence/fulltext/-/E-res39218>, acedido em a 18 de Dezembro de 2015.
- Framling, K., Holmstrom, J., Ala-Risku, T., Karkkainen, M. (2003). “Product agents for handling information about physical objects: Technical Report”. Helsinki University of Technology, Vol.153, Nº3, pp. 1-20.
- George, A. L. e Bennett, A. (2005). “Case Studies and Theory Development in the Social Sciences: Belfer Centre for Science and International Affairs”. Mit press Massachusetts, pp. 139-154.
- Gerben, G., Meyer, Framling, K., Holmstro, J. (2009). “Intelligent Products: A survey”. Computers in Industry, Vol. 60, Nº 3, pp.137–148.
- Gershenfeld, N., Krikorian, R., Cohen, D. (2004). “The IoT: Scientific American”. Vol. 291, Nº4, pp.76–81.
- Gibson, M., Arnott D. (2003). “BI for Small Business: Assessment, Framework & Agenda”. The 7th Pacific Asia Conference on Information Systems, Australia. Pacis, pp.743-759.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., Palaniswami, M. (2013). “IoT (IOT): A vision, architectural elements and future directions”. Future Generation Computer Systems, Vol.29, Nº. 7, pp. 1645-1660.
- Hazas, M., e Hopper., A. (2006). “Broadband ultrasonic location systems for improved indoor positioning”. IEEE Transactions on Mobile Computing, Vol.5, Nº5, pp. 536–547.
- Hill, R., Hirsch, L., Lake, P., Moshiri, S. (2013). “Guide to Cloud Computing: Principles and Practice”. Computer Communications and Networks, Vol.50, Nº5, pp. 21- 253.
- IDC manufacturing (2015). “Smart,connected products in manufacturing”,www.ptc.com/File%20Library/IoT/IDC-Smart-Connected-Products-In-Manufacturing.pdf, Acedido em 15 de Agosto de 2016.

- In Lee, e Kyoochun Lee, (2015). "The IoT (IOT): Applications, investments and challenges for enterprises". Kelley School of Business, Indiana University, Vol.58, N°4, pp.431- 440.
- Jian An, Xiao-Lin Gui, Xin He, (2012). "Study on the Architecture and Key Technologies for IoT". Advances in Biomedical Engineering, IERI, Vol.11, pp. 329-335.
- Kemper, H. G., Mehanna, W., Unger, C. (2004). "BI: Grundlagen und praktische Anwendungen". Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag, Vol.2, pp. 21-199.
- Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., Khan, S. (2012). "Future Internet: The IoT Architecture Possible Applications and Key Challenges". Proceedings of Frontiers of Information Technology (FIT), pp. 257-260.
- Khoo, B. (2011). "RFID as an Enabler of the IoT: Issues of Security and Privacy". IoT iThings/CPSCOM, pp. 709-712.
- Klein, K., Knight, A. (2005). "Innovation Implementation: Overcoming the Challenge". Current Directions in Psychological Science, Vol. 14, N° 5, pp. 243-246.
- Klein, K.J., e Ralls, R.S. (1995). "The organizational dynamics of computerized technology implementation: A review of the empirical literature". Implementation management of high technology, Greenwich, CT: JAI Press, pp. 31-79.
- Klein K. e Sorra J. (1996). "The challenge of innovation Implementation: The academy of management review". Academy of management, Vol.21, N.4, pp.1055-1080.
- Klesse, M., Melchert, F., Von Maur E., (2003). "Corporate Knowledge Center als Grundlage integrierter Entscheidungsunterstützung". WM Porfessionelles Wissensmanagement-Erfahrungen und Visionen, Bonn:GI, pp. 115-126.
- Langseth, J., e Vivatrat, N. (2003). "Why Proactive BI is a Hallmark of the Real-Time Enterprise: Outward Bound". Intelligent Enterprise, Vol.5, N°18, pp. 34-41.
- Lee, J.H., e Kim, C.O. (2008). "Multi-agent systems applications in manufacturing systems and supply chain management: a review paper". International Journal of Production Research, Vol. 46, N°1, pp.233-265.
- Ling-yuan Zeng. (2012). "A Security Framework for IoT Based on 4G Communication". Computer Science and Network Technology (ICCSNT), pp. 1715-1718.
- Lns Reearch (2014). "Accelerating the IoT in manufacturing", www.lnsresearch.com/docs/default-sourcedefault-document-library/accelerating-the-IoT-in-manufacturing_final.pdf, Acedido em 16 de agosto de 2016.
- Malhotra, N. K., e Peterson M. (2001). "Marketing research in the new millennium: emerging issues and trends", Marketing Intelligence & Planning, Vol. 19, N° 4, pp. 155 – 232.
- McDonald, K., (2004). "Is SAP the right infrastructure for your enterprise analytics". American SAP User Group Conference, April, Atlanta, pp. 20- 89.
- McFarlane, D., Sarma, S., Chirn, J.L., Wong, C.Y., Ashton, K. (2003). "Auto id systems and intelligent manufacturing control". Engineering Applications of Artificial Intelligence, Vol.16, N° 4, pp. 365-376.
- Melville, N., Kraemer, K., Gurbaxani, V. (2004), "Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value". MIS Quart, Vol.28, N° 2, pp.283-322.

- Miles, M. b., e Huberman, A. M. (1994). "Qualitative data analysis: An expanded sourcebook". Sage publications, Vol. 2, pp.41-269.
- Minami, T. (2005). "Needs and benefits of massively multi book agent systems for u-libraries". Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 3346, pp. 239–253.
- Moss, L.T., e Atre, S. (2003). "BI Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications". Boston: Addison-Wesley, pp. 25-54.
- Mühlhäuser, M. (2008). "Constructing Ambient Intelligence, Smart Products: An Introduction". Technische Universität Darmstadt, Hochschulstr. Darmstadt, Germany Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008 Workshops, Vol.11, pp. 158–164.
- Notess, G. R. (1996). "The Internet as an On-line Service: Bibliographic Databases on the Net. Database". Vol. 19, N°4, pp.92-95.
- Petrini, M., e Pozzebon, M. (2009). "Managing sustainability with the support of BI: Integrating socio-environmental indicators and organizational context". Journal of Strategic Information Systems, Vol.18, N° 4 pp.178-191.
- Porter, M., e Heppelman, J. (2015). "How SCP are transforming companies", Harvard Business Review, Outubro 2015, lp.servicemax.com/rs/020-PCR-876/images/HBR-Connected-Products-Summary.pdf , Acedido em 14 de Dezembro de 2015.
- Porter, M., e Heppelman, J. (2014). "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition", Harvard Business Review, November 2014, <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>, Acedido em 5 de Novembro de 2015.
- PTC (2015), "Smart, connected products gain the competitive advantage", www.ptc.com/internet-of-things/smart-connected-products-gain-competitive-advantage, Acedido em 16 de Agosto de 2015.
- Rakotonirainy, A., e Tay, R. (2004). "In-vehicle ambiente inteligente transport systems (ivaitis) : Towards an integrated research,". IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Vol. 7, pp. 648–651.
- Rasmussen, N.H., Goldy, P.S., Solli, P.O. (2002). "Financial BI", New York: John Wiley & Sons, Inc, pp. 44-112.
- Repenning, N.P. (2002). "A simulation-based approach to understanding the dynamics of innovation implementation". Organization Science, Vol. 13, pp. 109–127.
- Roberts E. (2007). "Managing invention and innovation, research - technology management, Vol. 50 N°1, pp.35-54.
- Rogers, M. (1998), "The definition and measurement of innovation", Melbourne Institute of applied economic and social research, The University of Melbourne, Working paper n. 10/98. pp.1-27.
- Rud, O.P. (2009). "BI success factors: Tools for aligning your business in the global economy". Hoboken, N.J: willey & Sons, pp.13-47.
- Rudih, K., Cressy D. (2003). "Will the Real Analytic Application Please Stand Up?". DM Review, Vol. 13, N° 3, pp. 30-34.

- Sabanovic, A., e Solberg, S. k. (2012). “Customers’ expectations and needs in the bussiness intelligence software market”. Journal of intelligence studies in business, Vol 2, Nº1, pp.5-20.
- Shumpeter, J. (1947). “The creative responses in economic history, The jornal of Economic history”. Vol. 7, Nº 2, pp. 149-159.
- Solomon, N. (2004). “BI”. Communications of the Association for Information Systems, Vol.13, Nº15, pp.177-195.
- Speckman, R.E., Carraway. (2006) “Making the transition to collaborative buyer-seller relationships: An emerging framework”. Industrial marketing management, Vol. 35, Nº1, pp. 10-19.
- Sundmaecker, H., Guillemin, P., Friess, P. (2010). “Vision and challenges for realizing the IoT”. Publications Office of the European Union, pp. 43-67.
- Waseem, M., Farooq, M.U., Mazhar, S., Khairi, A., Kamal, T. (2015). “A Review on IoT (IOT)”. International journal of computer applications, Vol. 113, Nº1, pp.1-7.
- Wolffenbuttel, R.F., Mahmoud, K.M., Regtien P.L. (1990). “Compliant capacitive wrist sensor for use in industrial robots”. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements Vol.39, pp. 991–997.

Anexos

Anexo 1 – Guião da Entrevista

Guião Entrevista

Esta entrevista tem como objetivo a obtenção de informação para complementar a dissertação do Mestrado de Economia e Gestão da Inovação que tem como tema a “Utilização de Business Intelligence com Smart Connected Products: Estudo qualitativo”. Ao longo desta entrevista serão mencionados os seguintes termos: BI, Smarts connected products e IoT. Caso seja necessário será fornecida uma explicação destes termos de forma tornar a entrevista mais clara. Antes de começar a entrevista será feita uma breve apresentação do tema e de seguida serão feitas questões direcionadas aos entrevistados em questão. O objectivo é perceber o que os profissionais da area têm vindo a fazer e de que forma este tema se possa relacionar com a realidade.

I PARTE

1. De forma a definir um alinhamento lógico na entrevista para começar eu gostaria de saber o que entende por BI e SCP? Estes dois conceitos são uma realidade presente na sua empresa ou caso não seja atualmente pretende aplicar no futuro?

2. Na sua opinião acha importante a implementação de um sistema de BI em SCP? Segundo a sua experiência acha que estes dois conceitos se podem relacionar?

2.1. Caso ache que estes conceitos não se relacionam, na sua opinião existe alguma alternativa futura para melhorar a performance dos produtos/ serviços usando BI?

3. Que tipo de utilizações se pode ter caso se possa implementar o BI aos SCP?

4. Quando é que decidiram aplicar o BI aos SCP? Como surgiu a ideia?

5. Durante esse processo contaram com a ajuda de fornecedores? Caso tenha tido contato com algum fornecedor, qual foi o fornecedor?
6. Ainda em relação à mesma questão caso não tenham contado com o apoio de nenhum fornecedor como desenvolveram o processo internamente?

II PARTE

1. Como funciona e como está estruturado o sistema da sua empresa, para que possa haver uma conexão entre o sistema de análise e os dispositivos? É possível obter dados em tempo real? Os dados são 100% precisos?
2. Que tipo de dados informação é extraída e de que forma são organizados?
3. Que tipos de tratamento de dados utilizam/executam?
4. De que forma recolhem informação e a tratam para apoiar decisões? Que tipos de decisões são apoiados pela informação recolhida?
5. Que tipos de problemas enfrentaram quando integraram os sistemas de análise (BI) com os dispositivos? Como os ultrapassaram? O que fizeram? Que recomendações daria a quem estivesse agora a iniciar o mesmo processo?
6. Que resultados têm conseguido dessa integração? Quais eram os objetivos quando a iniciou?
7. Que tipo de problemas é que a aplicação de BI a *smart products* pode enfrentar que adiem o sucesso da mesma? Que argumentos utiliza para apresentar os benefícios deste tipo de aplicações aos seus clientes?

8. De que forma garantem a confiança, segurança e privacidade de dados dos vossos clientes? E como lhes comunicam esse tratamento?
9. Em que medida considera a aplicação do BI importante para controlar a performance de SCP no caso da sua empresa?
10. Que mais-valias têm tido ou poderão vir a ser extraídas dessa aplicação?

III PARTE

1. Considera que este sistema já faz parte das rotinas operacionais da sua empresa? Como foi esse processo de “rotinização”?
2. Como avalia esta integração? Que impacto tem tido na performance da sua empresa / dos departamentos / de quem trabalha com *BI* e com os dispositivos?
3. Na sua opinião de que forma pode evoluir a relação entre *BI* e os dispositivos? Qual o próximo passo?
4. Na sua opinião, que importância tem o IoT para o futuro de dispositivos inteligentes? Qual a importância dessa ligação para a sua empresa em concreto?

Anexo 2 – Transcrições

Farfetch – Dr^a Cristina Cerqueira

I Parte

(introdução por parte da Dr^a. Cristina) 1:14 - 2:30: Nós ainda não temos essa tecnologia ou não temos aplicações onde se possam considerar SCP nós temos neste momento uma oportunidade de negócio que é a loja do futuro e eventualmente vamos ter aplicações nas lojas, onde podemos ter aplicações, *apple pay* para os clientes que tenham *apple phone* ou *Smart watch*, para que os clientes usem esses *devices*, mas não considero que sejamos um caso nessa área, portanto tudo que temos em termos de *tracking*, real-time e *analytics* é tudo através do nosso portal de e-commerce. Mas é algo que ainda só temos em batch.

(2) 3:27 - 6:44: Sim, depende do objetivo, depende eu estou a pensar mais num conceito em que podemos melhorar a experiência dos clientes, e tanto pode ser por exemplo, nós enviarmos alertas de chegadas de um artigo, alertas de *cost notifications* para *devices*, para os *Smart devices*, acho que nesse sentido poderá também, depende do tipo de cliente, para aderir a esse tipo de tecnologias. Para o sentido de alerta, monitorização não tanto no sentido de *analytics*, não vejo a análise de resultados, ou análise de tendências ou análise de *dashboarding* o que há é mais tradicional, digamos assim num *Smart device*. Embora (...) eu estou a considerar *Smart devices* como relógios e objetos mais pequenos, não tanto *tablets*. Por exemplo o *tracking* do cliente é usando para isso *Smart devices*. Então temos aqui duas óticas, uma ótica onde o *Smart devices* recebe informação para que seja consumida para quem está a ler seja alertado e também para captar a informação no sentido de forma a trazer mais informação para ser analisada. Em ambas as situações eu penso que faz sentido tendo em conta, e olhando para o retalho tanto online e offline e fazendo o cruzamento de ambos *multichannel* acho que faz sentido, o cliente tem de estar cada vez mais *engage* e conectado e muitos deles gostam de receber informação, se a encomenda está pronta ou algo do género, através do *whatsapp*, ou por uma notificação no seu *device*. Por outro lado no caso da empresa em si, nós estamos a fazer testes com empresas de *protocol*, portanto faz todo o

sentido ter *Smart devices*, que nos permitem obter o máximo de informação acerca do cliente.

(5) 7:51 – 8:40: Nós estamos neste momento a fazer um *Trial* com a uma empresa fornecedora. Para outras situações usamos *software* que já está implementado na nossa *suit* de *software* que é a Responses, para o envio de *push notifications*. Já temos essa tecnologia para nos permitir esse tipo de comunicações. Na perspectiva de implementação de Smart devices para capturar dados estamos numa fase de início de Trial, (como se chama a empresa?), o Trial que estamos a iniciar é com a MOVVO.

II Parte

(1) 9:56 -10:47: Neste momento ainda não posso dizer que temos uma aplicação de BI para nos dar esse tipo de informação, numa primeira perspetiva em que nós enviamos *Cost notification*, não temos um sistema de BI para analisar os resultados (...) nós depois analisamos diariamente *à posteriori* não é em real-time, a performance das campanhas *push* da Responses e isso sim temos internamente dados, mas não temos nenhum sistema de BI em real-time. Do outro lado com a Movvo é algo que ainda está no início, não podemos dizer que está pronto a usar e que seria para analisar.

(2) 11:00: Nós recebemos dados de múltiplas fontes, temos os nossos sistemas operacionais e temos a parte transacional das encomendas feitas no portal, portanto aí capturamos pelo sistema de BI pela replicação das Base de dados. Capturamos o comportamento do consumidor no nosso portal e-commerce através de píxel e aí já estamos a alojar numa base de dados não estruturada para o processamento de grande volume que estamos a adquirir, capturamos dados de *software* externo, portanto nós usamos na área de customer service MPS, nós capturamos através de API o fluxo de informação e todos os dados que estão a chegar CMVS, na área de Marketing digital nós trabalhamos com o Google adwords, Bing, afiliados na área da moda, portanto também para ver se API, importamos os dados para ver os custos que temos com esses *providers* para área de marketing digital. Também na área de e-mail capturamos através de FTP a informação das campanhas de email da Responses, temos um leque variado de

fontes de dados de informação, alojamos tudo no lado de infraestrutura de BI depois temos ETL, processos de informação para doctor house, a partir daí temos ferramentas de BI desenvolvidas pela equipa de desenvolvimento interno, ou através de ferramentas *self service*, como o tableau, ou Cubos OLAP analisam a informação que está centralizada no doctor house.

(3) 13:38 - 15:29: Nós felizmente não temos muitos problemas ao clonar dados, temos por exemplo no tracking do píxel que nós fazemos do comportamento dos clientes, temos algumas situações em que o píxel não dispara, temos algumas situações incoerentes, temos algumas regras implementados no processo de ETL, mas não temos por exemplo nenhuma ferramenta como o tableau para gerir a qualidade dos dados. No caso, por exemplo do nosso cliente, preenche um formulário *free text*, o caso da morada para determinar a cidade, o país, o país já é algo que não temos problema, para a identificação da cidade. Também temos um processo de qualidade no passo ETL de transformação, mas regra geral não temos nenhum problema de qualidade. No futuro vamos começar a cruzar dados dos clientes que vão às lojas *offline*, como o tentar perceber se o cliente que vai à loja com a conta que ele tem no portal e-commerce, aí sim vamos começar a montar mecanismos de deteção e ver se o cliente é o mesmo numa conta e noutra conta, mas de momento não temos grande problemas com a qualidade de dados, penso que os nossos sistemas operacionais permitem-nos capturar dados com grande qualidade.

(4) 15:36 : A parte de recolha já respondi, todo o tipo de decisões neste momento todos os dados que são analisados pela empresa provêm do sistema de BI , e podem ser decisões estratégicas, *forecasting*, decisões mais operacionais em termos de áreas específicas de *customer service*, onde é preciso ir ao detalhe.

(continuação)

(4) 2:51- 7:42: Nos vários mecanismos de detecção de informação, recolha de informação, quer sejam através de estarmos a falar de dados operacionais, dos sistemas operacionais de suporte da operação Farfetch de Smart device se a parte de envio, o processamento da encomenda por parte da loja, depois empresas de entregas Dhl, Ups etc. Portanto tudo isto faz parte do nosso sistema operacional, criação de produtos, a parte de sincronização de stock, *start* tecnológica que desenvolve todos esses sistemas operacionais, no caso de BI atualmente, nós fazemos proteção de base de dados, contudo para o futuro estamos a desenvolver uma grande alteração em termos de infraestrutura e mudança da arquitetura dos sistemas operacionais em que os sistemas vão estar isolados dos serviços e vão comunicar através de mensagens, portanto BI vai ter de se adaptar também para receber essas mensagens e eventos em lugar de ser passado para base de dados. De momento ainda não é uma realidade, mas será no próximo ano. Depois a informação que é gerada pelos nossos sistemas, informação externa para o Marketing digital nós extraímos informação se esses parceiros tiverem informação via API disponíveis para o envio da informação, ou através de Service Parts Planning (SPP), existe uma transferência de dados através de ficheiros que os afiliados têm na internet. Desenvolvemos aplicação para estarmos atentos a todos os eventos aparecem nas redes sociais, Facebook, Instagram, Vines e Twitter isso também é um exemplo de captura. E inda temos exemplos no nosso portal e-commerce em que onde nós “hackeamos” toda a informação sobre o cliente, quais as páginas que visitam, nós temos pixels implementados na página para captar todas essas informações. Portanto penso que cobre todos diversos métodos de captura de informação, em termos de valor que nos entregamos ao negócio e decisões para a tomada de decisões, como estamos a falar não só da vertente tecnológica, não só em termos de perceber como está o nosso site, como é que podemos aumentar as nossas compras, como dar uma melhor experiência ao nosso consumidor. Essa vertente mais tecnológica, em que conseguimos dar um maior apoio à decisão, à equipa de tecnologia, isto envolve engenharia e produto, isto permite-nos perceber de que forma conseguimos aumentar a conversão, quais os pontos críticos, perceber o porquê do cliente não estar a comprar, o porquê de ele estar a sair do site, este é um exemplo de apoio à decisão. Na parte de BI, suporta toda a parte do negócio, a parte de *customer service*, as pessoas contactam-nos para obter informação, tirar dúvidas, por exemplo a área de informação que nós temos para

perceber qual ao andamento da encomenda. Nesse aspeto BI permite-nos perceber cada área de negócio, como estão a correr, quais as principais métricas, estes podem encomendar, qual o tempo de espera de resposta ao cliente, tempo de entrega, de Smart device se o momento que o produto sai da loja até ao momento que chega ao cliente, permite-nos potenciar o negócio, melhorar coisas que podem ser feitas de forma tornar o negócio mais eficiente.

(5) 8.15 -10:31: Nós não temos nenhum dispositivo desse género neste momento, nós temos uma área de negócio que é a loja do futuro, em que nós iremos ter, isto nas lojas, onde teremos espelhos mágicos, ou então provadores com serviços inteligentes, *apps* em que os assistentes das lojas possam aconselhar os clientes, ou clientes possam fazer a compra no provador, todos esses tipos de sistemas mais relacionadas como os SCP nós ainda não temos, contudo nós temos essa visão, esse planeamento. Possivelmente no próximo ano, mas não te posso dizer que já temos os sistemas de BI nessas aplicações. Por exemplo uma coisa que já está planeada e já é quase certo que aconteça, é *inpitch*, é um sistema de recomendações que já está a ser desenvolvido internamente, vai ser uma forma de conciliarmos recomendações a todos esses sistemas de ELT, quer seja na *app* em que a assistente de loja que recomenda os produtos ao cliente, quer seja num provador, podemos providenciar recomendações para os clientes, por isso vai ser uma forma de obter dados em sistemas desse género. Em termos de *reports* e uma abordagem mais analytics e de *transforming* o que teremos são sistemas onde as lojas têm uma *app*, onde elas vão poder aceder e ter esse transporte de informação, no fundo dedicada apenas aquela loja. Isso eu não considero um sistema de IoT, para mim um sistema operacional onde tens a corrente analytics associada, no fundo é uma loja onde o nosso parceiro utiliza quer para processar encomendas, *stocks*, quer também para fazer análise de informação, portanto não tanto como uma corrente RFID onde somos independentes da loja.

(7) 11:25 -13:29: Em termos de benefícios, nesse sentido aqui na Farfetch temos sorte, porque toda a gente compreende o poder dos dados e toda a gente considera isso uma vantagem competitiva, portanto não existe o problema de justificar o investimento e

justificar determinada aplicação ou serviço para obter mais informação, dados. Se a informação nós não conseguimos providenciar um melhor serviço, quer seja para o cliente, quer seja para o agente de *customer service*, quer seja a pessoa que está no *shopboarder* de uma loja, quer seja para o *marketer*, toda a gente precisa de dados, nesse sentido não há uma de desvalorizar a necessidade dos dados, em termos de desafios de integração, isto tendo em conta a visão que temos para esta visão de loja do futuro, vais ser um grande desafio, termos ou levantarmos uma grande quantidade de dados que consigamos responder em real- time a toda a informação que vai surgir, nós vamos estar a processar toda a informação de sites, app mobile, de todas a tecnologias que vão estar na loja do futuro. E tudo isto nós temos os nossos sistemas diferentes, em que o cliente, que a mesma pessoa ter identificadores diferentes em cada um destes sistemas, o difícil vai ser perceber quem é a pessoa em cada um destes sistemas, portanto o *coockie* quando eu acedo ao site, o *coockie* ID vs o *device* ID quando começar a usar a *app* IOS vs o ID quando faz um transação vs ID noutra *app* que existe no *shopboard*, portanto aí vai ser o maior desafio perceber quem é a pessoa e que dados é que estão associados. Além do processamento do grande volume de informação.

(8) 13:44- 15:58: Nós temos uma equipa de segurança, que neste momento há um projeto colaborativo entre a equipa de segurança e a equipa legal, nós temos uma equipa local, no sentido de garantir que todos os sistemas, *providers* com quem nós trabalhamos (...) o contrato reflete essa proteção de dados e quando estamos a desenvolver produtos existe uma preocupação na qualidade e na acessibilidade de toda a informação que não devem de ter acesso à informação, portanto mesmo na área de BI já estamos a trabalhar com a pesquisa de segurança no sentido de permitir que os perfis que podem aceder a informação e perfis que não podem. Isto também para precaver falhas de segurança e depois extravio de informação ou a informação de um cliente que esteja disponível na internet quando não deveria de estar disponível. Sempre que um cliente (...), há um lei que nos obriga a publicar no contrato, todas a loja e-commerce foram obrigados a publicar, e as pessoas têm de concordar com o termos. Outra mensagem que nós fazemos é quando um cliente subscreve e cria uma conta, nós perguntamos se ele quer ser *subscriber*, nós aí também estamos a salvaguardar que essa

informação vai ser utilizada para o interesse do cliente, ou seja, nós vamos usar essa informação para perceber melhor as preferências e também para providenciar um melhor serviço.

(9) 16:11 - 16:58: Como não temos o cenário de SCP, se tivéssemos a capacidade de BI é fundamental, este tipo de informação baseia-se em dados e tem que ser em real time, portanto ações onde existe um grande fluxo de informação, ou captura de informação nesse sentido, a captura dos dados é crucial, quer seja para a alarmística ou para mostrar algum BI, porque imagino que um sistema desse género tem que se ter uma qualidade de mostrar algum tipo de informação, portanto nesse sentido BI tem de fazer parte dessa estratégia.

(10) Não respondeu

III Parte

(1) Não respondeu

(2) Não respondeu

(3) 19:39 – 20:15: Eu acho que não devem de surgir um sem o outro, portanto sempre que existe um evolução tecnológica dos *Smart devices* os Smart devem também haver uma evolução na área de BI, e uma vez que estes sistemas dependem do fluxo de informação e dados, por isso eu acho que não se pode pensar em evolução sem antes haver a evolução de BI.

(4) 20:44 – 21:25: Eu acho que já acabei de responder quando mencionei a questão da loja do futuro, acho que é mais nesse contexto, nós queremos providenciar uma melhor experiência ao *multichannel*, é o cruzamento do on-line e offline, portanto nesse sentido é crucial, aqui a estratégia do SCP e também dos dispositivos, acho que vai um bocado ao encontro daquilo que eu disse em termos de visão estratégica, aplica-se perfeitamente.

Farfetch – Dr. Vítor Sousa

I Parte

(1) 2:10 - 4:04: O que eu entendo de BI (...) posso considerar como uma área, grupo de pessoas, ferramentas, informação ou uma área que produz ferramentas e informação para a área de negócio ter uma melhor ideia da performance, de problemas, vantagens do funcionamento da empresa. Podemos pensar que uma empresa fornece ou produz muita informação e o BI tenta pegar no máximo de informação possível, organizar essa informação e armazenar e disponibilizar à área de negócio para ajudar em decisões e estratégias para o melhor funcionamento possível para decisões informadas da organização da empresa. Sobre o *SCP*, confesso que é um pouco vago para mim, a palavra *smart* leva-me, mais para dispositivos móveis, mas parece um bocado vago. O que me faz lembrar algumas vezes uma ideia que não é assim tão habitual como isso, é pegar em BI e tornar o processo automático, teres produtos que estão a reagir à informação que eles próprios podem estar a produzir, ou seja estão a aprender com o funcionamento deles próprios.

(2) 4:08 - 8:30: A minha dúvida é a definição de *SCP*, eu entendo a aplicação de BI numa empresa para auxiliar decisões, não sei qual é a definição correta de *SCP*. (eu a dar a definição de *SCP*) (...) podes dar um exemplo concreto de algo que exista que esteja montado? (...)

Eu trabalhei algum tempo na TAP e existia algo semelhante (Nomadtech) para as peças dos aviões, mas aí está ligado a uma questão de manutenção, a existência de indicadores que possam ajudar no desgaste de peças. No ambiente Farfetch o objetivo é vender

peças de roupa de luxo, caras e disponibilizar o máximo de peças possível às pessoas que procuram esse tipo de artigos, não existe *stock*, a empresa é o *marketplace* de botiques. Pronto, mas isto é a definição da Farfetch, mas acaba por ser uma empresa tecnologia, uma vez que tem o site e tenta fornecer os serviços que estão à volta do site, eu se pensar o que poderá ser algo desse género, não tem nada físico, não é um comboio nem avião a parte física não entra muito em causa, ou o máximo que pode ter físico, é se nos temos a alarmística ligada ao site, de forma a prever alguma coisa, mais direccionado para o tipo de serviço que está a prestar. Estamos a tentar fechar um serviço de deteção de fraude, implementação das recomendações, tentar construir uma forma automática de responder ao marketing, tudo que compramos da Google em termos de posicionamento *Keywords*, passar a ser uma manutenção automática e não manual, é mais um serviço do que produto. Produto pensando em produto físico.

(3) 9:01 - 9:26: A única coisa que eu diria é só a troca de (...) para eu entender a troca do produto pelo serviço, talvez. Os serviços funcionam quase autonomamente com dados de BI. Se nós acharmos que um produto é um serviço podemos achar que se aplica.

(4) 9:42 - 11:27: Pronto aqui eu dei algumas opções a pensar nos serviços que já existem, temos um produto que tenta detetar fraude, qual o score de uma transação, ser fraudulenta ou não. Implementação de recomendações automáticas ligadas à personalização do site. Cada pessoa que vai ao site tem a sua experiência personalizada, com base nas últimas compras, com base nos artigos que viu, o que é mostrado numa futura visita dessa pessoas está orientado de facto ao histórico dessa pessoa. Tudo isto engloba as recomendações, as formas como os produtos estão listados no site é uma forma de “rankear”. Quando uma pessoa está a pesquisar algo no *search bar* e perceber o que a pessoa está a dizer, mas no fundo é ter uma experiência personalizada. Isto permite também por exemplo ter recomendações direccionadas para aquela pessoa, um pouco à imagem daquilo que a Amazon faz. Ao mesmo tempo começar a criar modelos para prever o valor de um cliente ao longo do tempo, quais são as características que mostraram que um cliente vai valer mais ou menos dinheiro. Isso permite diferenças de

tratamento, apostas, diferenças de investimento diferente, conforme o reconhecimento do valor dos clientes. Também é uma forma de utilização de dados em BI.

(5) 11:43 - 12:40: Os Produtos foram desenvolvidos internamente, contudo tivemos o apoio de uma empresa que trabalha especificamente a parte das recomendações, e o que fizemos foi testar as recomendações dessa empresa contra as nossas, questões de Enterprise BI (EBI) testing, variance testing, para crescermos noutro produto que estamos a ter ajuda de empresas que trabalham especificamente esses produtos para fazer comparações (...) (eu: contratam serviços externos) um serviço que estamos a tentar para fazer EBI testing para serviços, que é uma boa forma de crescer.

II Parte

(1) 13:18 - 15:47: Neste caso recolhemos dados de várias fontes, não só do ponto de vista de localização dos dados mas da tecnologia. Estamos alertados de base de dados *SQL*, podemos estar a receber ficheiros de empresas externas, estamos também a incorporar dados de empresas externas. No final processamos e guardamos os dados numa base de dados de *SQL server* e disponibilizamos os dados de várias formas, podemos disponibilizar os dados utilizando *reporting servers*, *reports* que estão disponibilizados no portal ou *reports* que estão disponibilizados através de ferramenta de *reporting* que neste caso é o Tableau, também disponibilizamos dados através de cubos de *analyzing services*. Temos estas diferentes formas de aceder à informação que é disponibilizada à área de BI. Em termos de dados em tempo real, temos poucos casos de dados em tempo real. Há alguns *dashboards* que estamos a disponibilizar com alguns minutos de atraso. Mas os dados que estão disponibilizados ao negócio, são mais ou menos o processamento do dia anterior. Sobre a precisão dos dados, não é muito alta, existem dados que são precisos, mas temos situações onde temos noção de que o valor não é correto, porque por exemplo nós estamos a utilizar um *píxel* para controlar o site, sabemos a forma com funciona, nem sempre o *pixel* dispara, não só isto mas o próprio *user* pode utilizar *Adblockers* que interferem neste processo. Depois temos uma forma interna, sabendo quais são os padrões para corrigir os dados, e portanto muitas vezes os

dados que fornecemos têm algum tipo de correção, porque sabemos dos problemas que existem. Mas eu diria que nem todos os dados são precisos.

(2) 15:58 - 17:24: Portanto nós temos os dados da navegação dos utilizadores no portal e nas aplicações móveis nas duas aplicações, temos dados da área finanças, vendas, dados de quem está a fazer o produto, dados de *customer service*, dados de fraude. Estamos a importar dados de *scrapping*, de outras empresas semelhantes como por exemplo de redes sociais, para tentar perceber se a palavra Farfetch aparece e tentar tirar o sentimento a partir daí. Algumas das fontes que utilizamos, são fontes muito variadas, temos também a divisão destas fontes por base de dados distintas, é a forma como utilizamos para armazenar os dados sabendo que cada base de dados está ligada a uma área de negócio independentemente depois no final disponibilizamos *reports* que podem cruzar mais do que uma área de negócio. Distribuição por base de dados distintas por área de negócio.

(3) 17:40 -18: 44: Normal, ETL normal, retiras os dados da sua fonte, carregas numa parte em tabelas temporárias, vais transformar os dados em métricas e dimensões e vais ter de recarregar em tabelas de dimensões e tabelas factuais, isto BI puro. Fazemos também um trabalho um bocado diferente, que é receber ficheiros externos, carregá-los e correr alguma *store procedure* para uma área de negócio que precisa de um tratamento de dados externos, é BI que está a carregar fontes de dados externos e sem qualquer tratamento carregá-los numa tabela, correr uma *store procedure* da equipa de analistas e disponibilizar os resultados numa tabela ou num ficheiro. Aqui sem o tratamento normal de passar para métricas e dimensões.

(4) 18:56 - 21: 29: Em termos de decisões, um dos exemplos que falei no início é como é que nós estamos a ver os custos de marketing, como é que é o investimento numa Google, como escolhes as palavras-chave, qual dos afiliados deves de apostar, esse tipo de decisões vêm com base em dados que nós estamos a retirar ou que são fornecidos por BI. Também já falei em algumas coisas que estamos a fazer com base de BI a prevenção

da fraude, a forma como os artigos estão listados no site, a forma como tentamos auxiliar nas pesquisas dos site, tudo isso já faz parte de BI, fornecemos dados à gestão, é-nos providenciados *targets* diários, em relação a vendas nós estamos a fornecer as vendas atuais contra esses *targets*, para o negócio depois decidir se quer alguma alteração. Temos também algumas coisas, por exemplo final *checkout*, desde que uma pessoa decidiu adicionar uma peça ao carrinho até que depois a pessoa de facto comprou e tem a confirmação da compra, tentar perceber qual a percentagem de abandono de alguém que entra, e o que faz esta percentagem aumentar ou diminuir. Fazer comparações destas percentagens por regiões, pode haver um problema no tipo de pagamento. Tivemos um problema num país onde se detetou que a taxa de conversão caía bastante no passo do pagamento e foi fácil de perceber que havia um problema com o pagamento, foi feita a alteração e agora está de acordo com as percentagens.

(5) 21:49 - 24: 47: O maior problema é quando temos algum projeto, pelo menos é o que eu sinto. Vou dizer três projetos com empresas externas, estando a fornecer e receber dados, um dos problemas é a constante alteração de *Scope*, mudam os formatos, pede-se mais campos e isto vem muitas vezes de uma má preparação prévia, de uma boa definição prévia dos requisitos. Tanto da empresa que está a fornecer o serviço ou que depois no final vai processar os dados, tanto do lado do negócio. Porque uma das coisas que acontece muitas vezes é que o negócio já contratou uma empresa externa e depois não sabe o que vai fazer com os dados, e estas alterações constantes de *Scope* acabam por alongar o projeto indefinidamente, o que acaba por trazer problemas para a área de BI. Um dos problemas que sofremos é a quantidade de dados, temos por exemplo a questão dos dados do portal, processamentos dos dados, está a atingir tempos demasiados elevados e que depois dá nas tais questões que eu disse, que os dados não são completamente precisos, não têm uma precisão, não é perfeito, lidar com grande quantidade de dados nunca é fácil para testar e processar os dados. Passar para *Big data* é uma das partes que estamos a trabalhar, e estou curioso para ver qual será o resultado disso. Outro problema também é a pressão que muitas vezes o negócio exerce para mais *features*, sempre mais dados, produzir mais relatórios e balancear toda esta pressão do negócio para aumentar o que BI dá vs a manutenção da área vs trabalho puramente

técnico é um problema. Somos tentados, no meu caso pressionado para estar constantemente a fornecer mais, e o desleixo da manutenção vai trazer problemas no futuro. Ou seja é muito importante balancear entre a novidade e a nova *feature* e a manutenção e termos a certeza que estamos a baixar ao mínimo de erros que estamos a fazer.

(6) 24: 59 - 25: 42: Lá está aqui tem objetivos muito variados, de áreas muito variadas, eu posso falar um dos últimos projetos, um dos objetivos é conseguirmos que a questão da gestão dos custos de marketing seja automática e o quão mais perto do tempo real possível, é um objetivo que estamos a alguma distância disso. O que neste momento eu trabalho e que compensa mais é aquela questão da personalização, que temos alguns resultados interessantes nessa área.

(7) 26:03 -26: 47: Quantidade de dados, como lidar com quantidade enormes de dados e como continuar a gerir os novos pedidos contra a qualidade da área. Acho que são dois problemas que toda a gente deve enfrentar. A vantagem é que não há nada mais importante do que ter o máximo de dados possíveis, corretos e mais rápido possível, é o único caminho para esta área.

(8) 26: 59 - 28:02: Neste caso a privacidade de dados na maior parte lida só com contactos dos clientes do site, aqui temos uma área de segurança que trabalha especificamente nisso, que todo e qualquer processo que nós estamos a implementar tem de ter o ok da área de segurança. Tenho tipo algumas situações mesmo com projetos internos onde essa questão continua a ser levantada, existe uma área de segurança especificamente para isso da proteção de dados, para termos a certeza que não há um abuso dos dados confidenciais que temos dos clientes. Não sei, mas no site deve existir alguma informação em relação ao tratamento dos dados, mas não tenho a certeza.

(9) 28:14 - 28:47: Extremamente importante, tanto a pensar no site, como na performance do site, como é que o site está a funcionar, qual o tempo de resposta, o site está a reagir de forma correta. É essencial, acima de tudo somos uma empresa que está aqui para vender produto e não pode haver nada que possa impedir essa venda de produto. Se estes dados são fornecidos por BI esta questão é essencial e não pode falhar.

(10) Referido anteriormente.

III Parte

(1) 31:50 - 32:35: Acho que ninguém percebe o funcionamento das coisas sem a área do BI, só o fato de fornecer indicadores às áreas de negócio e com qualidade de dados fiáveis acaba por tornar as áreas de negócio dependentes de BI. É só chegar às áreas e perceber quais a necessidade e fornecer esses indicadores, fornecendo-lhes com confiança, com dados que foram testados e que alguém aprovou e a partir daí a área fica dependente do BI.

(2) 32:51 - 33:50: Eu dou o caso do *roadmap*, cada área tem o seu *roadmap* de novas coisas que vão ser feitas e qualquer *roadmap* necessita de um *business case*, qual o retorno, quanto custa, esse item do *roadmap* e quem fornece esses dados é a área de BI e só que a empresa já está tão habituada, e a usar de forma correta, mostra mesmo como uma empresa utiliza e a empresa já está virada para resultados e números, faz as coisas por saber que aquilo faz sentido, depois testa de forma científica depois de ter uma hipótese e saber se essa hipótese está a ser correspondida ou não.

(3) 34:02 - 34:18: Aqui a área da personalização tenta tornar todos produtos e serviços o mais adaptado a cada uma das pessoas, é onde toda a gente vai, penso que o caminho vai ter de ser por aí. Vou insistir nisso.

(4) 34:38 - 35:47: Pronto esta parte a empresa só existe, porque existe internet, mas agora o que vou dizer, pensando na internet, não só aquilo que eu falei da área da personalização, mas também tornar as coisas mais "*seamless*", a questão dos vários dispositivos, ou seja a questão de eu ter um *desktop*, *mobile*, *tablet*, qualquer forma que eu tenha uma *smart tv*, qualquer forma que eu tenha de aceder ao produto e da empresa comunicar com cada um dos seus clientes. Tornar estes canais todos transparentes para o utilizador, acho que é muito importante. As coisas têm de ser adaptadas às pessoas, e a pessoa não pode pensar que é melhor usar um *desktop*, ou telemóvel, ou seja o meio de chegar aos dados e ao produto tem de ficar transparente para o utilizador.

Nomadtech – Dr. Hélder Ribeiro

Dr. Hélder respondeu às primeiras quatro questões via email, por essa razão, da questão 1 à 4 da I Parte as questões estão coladas na íntegra, sendo que a transcrição começa a partir da questão 5.

I Parte

(1) BI: Processo que transforma dados brutos em informação e conhecimento, utilizado para apoio à decisão com vista à obtenção de vantagem competitiva para a empresa. No nosso caso, equipamentos embarcados nos comboios, com capacidade de processamento local – agentes embarcados. Sim, estes conceitos são uma realidade presente nos produtos da empresa (Sistema de Apoio à decisão, para otimização da operação e manutenção de Comboios, com base no estado de condição dos seus equipamentos – informação de diagnóstico).

(2) Sim, de forma a ser possível tomar as melhores decisões, é necessário ver a floresta e não só as árvores.

(2.1) Apesar de os sistemas de BI terem sido e são importantes, existem novas tendências para melhorar o que é possível obter com os dados, por exemplo: SMAC (Social, Mobile, Analytics, Cloud)...

(3) Big Data, Real-time Analytics / Predictive Analytics, etc.

(4) Temos vindo a desenvolver já há mais de 10 anos ferramentas de BI com base em informações de diagnóstico recolhidas dos Comboios.

A ideia surgiu com a modernização de Comboios. Foi necessário fazer o acompanhamento do estado de condição dos equipamentos, sendo que se instalaram sensores e desenvolvemos sistema de BI para ser possível tomar decisões com base no estado atual e a sua tendência (detecção e previsão de falhas).

(5) 2.05 - 3.05: Chegou a haver um fornecedor no início, contudo nós percebemos que necessitávamos de ter um sistema customizável de acordo com as nossas necessidades, nós temos a equipa interna de desenvolvimento e dessa forma não estamos dependentes das funcionalidades fornecidas por terceiros.

II PARTE

(1) 4:05 – 4:49: “É possível obter dados em tempo real e existem dois modos de comunicação, o primeiro é a comunicação em tempo real que nos permite saber o estado atual para o auxílio em situações de falha em tempo real. O outro modo periódico, quando determinado evento acontece a informação é reportada, dependendo da importância ou emergência do evento, uns são reportados imediatamente e outros *à posteriori*, noutros casos existe uma recolha de informação periódica que é enviada para mais tarde ser processada no sistema central. ”

(2) 5:06 - 5:32: Normalmente há dois tipos de dados que existem, dados sensores que dão o estado, temperaturas, pressões ou seja informações onde os sensores são marcadores, recolhem essa informação e depois existem mesmo dados de diagnóstico, ou seja, o próprio sistema tem capacidade de detetar algumas situações que são reportadas e esses tipos de dados também são disponibilizados.

(3) 5:47 - 6:57: É assim, o tipo de tratamento, é um esquema normal de processamento de dados, existem uma fase inicial de limpeza de dados para verificar algum problema nos dados que são obtidos, existe a transformação de dados para aqueles que estão nas unidades que são úteis para análise, existem consolidação de dados de forma que não se esteja a olhar apenas para os dados brutos em si, mas que se consiga também ter dados processados com a informação mais útil para o apoio ao negócio e pronto depois existe a possibilidade de fazer todo o tipo de tratamento de dados também na anotação de algoritmos e regras sobre os dados que se vão transformando. Na prática esses dados têm informações em forma de conhecimento.

(4) 7:27 - 8:20: Depende do sinal, normalmente existem dois tipos de sinais principais, para dar apoio à manutenção, ou seja para dar informação útil para a manutenção dos equipamentos, estado e condição dos equipamentos, de forma a prever quando pode haver uma falha e tentar antecipar uma falha e assim evitar que ela aconteça, ou seja na primeira perspetiva é apoiar a manutenção e o segundo tipo de decisões principais é para a operação em si, saber o estado atual das unidades, para que com isso se consiga tomar ações, por exemplo se uma unidade está atrasada isso pode ter reflexo na própria rede e pode provocar outros atrasos essa informação pode também ser útil para ao nível da operação tomar decisões que possam evitar outras consequências mais graves.

(5) 8:58 - 9:42: Os problemas têm a ver com a diversidade de equipamentos embarcados com sensores que possam existir, que é necessário conseguir uniformizar toda a informação recolhida, para que esta possa ser tratada num sistema central, ou seja, basicamente existe especificidades de cada tipo de equipamento e cada tipo de

aquisição, e um dos problemas é conseguir uniformizar toda a informação num sistema central de forma que essa informação possa ser usada em conjunto, isso aí implica situações como taxas de aquisição diferentes, informação em formatos diferentes, todas essas questões são um dos problemas que temos de lidar.

(6) 10:10 - 11:17: Basicamente na nossa altura, começamos isto há mais de dez anos, acabava por não haver tanta questão com o IoT. Ou seja atualmente existe já esses paradigmas, já é muito mais fácil lidar com esse grande volume de informação que existia, nós na altura conseguíamos obter os dados, depois começou a aparecer formas de obter dados em tempo real de uma forma conectável, que inicialmente eram ilhas por assim dizer, ou seja a informação estava lá mas estava “*lock out*” não era possível extraí-la, então foi necessário criar as redes. Hoje em dia acaba por ser o contrário temos conectividade por todo o lado e depois temos é de conseguir juntar toda essa informação, por isso o conselho que poderia dar para quem está a começar é enquadrar já na perspetiva de conectividade em toda a informação disponível e não só tanto na perspetiva de olhar individualmente para cada um dos sistemas.

(7) 11:29 -12:03: O objetivo era fazer otimização desses vários parâmetros que já falamos, quer a nível de manutenção, quer a nível operacional e os resultados que nós fomos obtendo permitiram-nos com sucessos obter melhorias, quer ao nível da manutenção, e com isso afetar a disponibilidade natural circulante, ou seja menos falhas implica que as unidades estão mais tempo em serviço, que é um objetivo e quer ao nível da operação de uma forma similar também consegues ter uma maior disponibilidade dos equipamentos.

(8) 12:30 - 13:52: Aí trata-se da questão do *Big data*, ter demasiada informação por vezes pode ser complicado obter-se uma, ou melhor ter demasiados dados pode ser complicado para obter informação, por isso um dos problemas é tentarmos olhar para toda a informação ao mesmo tempo e tentarmos criar conhecimento através da informação sem nos dedicarmos a situações muito concretas, pode ser complicado obter

resultados concretos rapidamente, então isso pode em termos de gestão de expectativas, pode complicar o desenvolvimento do projetos, por isso é muito importante identificar as situações principais o que é que se pretende resolver e tentar verificar que dados é que existem para resolver essas situações, porque nessa altura consegue-se muito mais facilmente trabalhar o resto dos dados que estão disponíveis para obter ainda mais resultados, mas é inicialmente muito importante focar-se nos problemas principais e só depois tentar resolver outros problemas que possam existir.

(9) 14:05 - 14:19: Nós usamos redes privadas para que os dados estejam a partir dos sistemas separados, para que não possa haver possibilidade, acessos a partir de redes privadas.

(10) 14:32 - 15:50: Ou seja, a questão é relativamente a como é que conseguimos ter uma boa performance, é isso? Um dos nossos objetivos para aplicação deste tipo de tecnologias é saber qual é o estado atual dos equipamentos e com isso fazer a sua monitorização e evitar que o seu estado não se degrade, pronto a ideia é tentar que eles estejam sempre em alta performance por assim dizer, e basicamente manter sempre o seu ciclo de vida útil. A implementação do BI é mesmo esse objetivo aumentar a performance dos equipamentos.

(11) 16:05 - 16:24: A ideia é começar a usar mais os sistemas de Big data, e analytics de forma a conseguir prever cada vez mais e melhor os estado e condição e degradação do equipamento em si.

III Parte

(1) 16:47 - 17:15: Nós somos uma empresa de fornecimento de serviços, na prática faz parte do nosso core de desenvolvimento. Esse tipo de sistemas era desenvolvido para apoio da própria empresa em termos de manutenção, atualmente está ser mais desenvolvido na perspetiva de prestação de serviços do que venda de produto, por isso está perfeitamente enquadrado no *modus operandi* da empresa.

(2) 17:34 - 17:57: Tal como foi referido, o objetivo inicial seria com os sistemas de BI conseguir otimizações, nas várias vertentes, a nível de operação e manutenção. Por isso foi algo que foi conseguido e o próprio desenvolvimento do sistema em si foi com esse objetivo.

(3) 18:16 - 19:00: Tal como foi referido nas questões iniciais, cada vez mais com a IoT os próprios dispositivos, eles serão capazes de ter inteligência e capacidade de comunicação com outros dispositivos para que em vez de ser um sistema central que eles façam o processamento deles próprios (...) A ideia é que cada vez mais exista uma rede de dispositivos e cada qual tenha a informação do seu estado e os estados da própria rede, por isso na prática a ideia é que no futuro seja uma rede de conhecimento e não apenas um sistema central com todo o conhecimento.

(4) 19:20 - 19:56: Tal como eu disse na pergunta anterior, a ideia é que cada vez mais os dispositivos tenham cada vez mais um papel fulcral na recolha de dados, mas também mais um nó da rede, onde exista a questão do *smart*, a inteligência e com isso conseguir ter uma distribuição na prática do conhecimento de forma que mais rapidamente se consiga obter a informação, pelo facto de estar distribuída todo esse processamento.

Movvo – Dr^a Diana Almeida e Dr. Roberto Ego

I Parte

(1) 1:26 - 2:17 – Dr. Roberto: Para nós BI são todas as ferramentas que nos ajudam a tomar decisões que nos apoiam na toma de decisão e SCP são dispositivos que por sua vez enviam informação que nos podem ajudar a tomar decisão, no nosso caso são sensores. No nosso caso nós usamos SCP, por nós necessitamos de saber onde é que os nossos sensores estão, o que é que estão a fazer, se estão a enviar dados de modo correto ou não, de forma a podermos ter uma melhor visão sobre a manutenção... e conseguir saber que dispositivos que poderão estar avariados e isso ajuda-nos no negócio / Dr^a. Diana (2:14 -2:32) e mesmo eles têm de comunicar entre eles porque todos os nossos

algoritmos de cálculo de informação também precisam dessa conectividade, portanto para nós isso é essencial.

2 (2:45 - 3:24) Roberto (CTO): Sim em qualquer indústria é importante a implementação de BI, porque a decisão só pode ser tomada com base nos dados, se não é uma mera opinião. Uma pessoa com uma mera opinião e é necessário todos os produtos darem estatísticas sobre o seu uso, não só na nossa indústria, mas por exemplo o caso dos telemóveis é extremamente útil ter um log do que é que acontece no dia-a-dia do telemóvel para poder melhorar nas próximas versões do produto.

3 (3:40 - 4:20) Roberto: No caso das utilizações, lá está no caso da melhor gestão da manutenção dos produtos, melhorias futuras no produto, em termos de toma de decisão na gestão, às vezes tendo dados de SCP é possível dizer "ok, vamos seguir com uma nova versão do produto também de raiz ou então fazer um upgrade", em suma ajuda a uma melhor tomada de decisão por parte da gestão.

4 (4:25 - 4:26) Roberto: Foi um bocado inata...

(4:27 - 5:06) Diana: Pois, não é bem uma decisão... Nós tínhamos uma necessidade e tínhamos de implementar métodos, porque BI não é só as ferramentas, também é um conjunto de boas práticas através dos quais tu sabes que todos os dados que estás a analisar obedecem a certos critérios, e neste caso acho que foi mesmo óbvio, no sentido que era uma necessidade que tínhamos, "não foi acordarmos, e vamos implementar um sistema de BI", eu acho que nós percebemos que aquilo era um sistema de BI, foi mais assim.

5 (5:17 - 5:43) Diana: Eu acho que nós fizemos tudo de raiz, a maior parte dos sistemas de BI que existiam, mesmo *dashboards*, não eram adaptadas às nossas necessidades, por isso é que nós desenvolvemos tudo de raiz, que todo o trabalho a nível de base de dados, todo o trabalho de a nível de *dashboards*, todo o trabalho ao nível do *formware* dos

nossos sensores e como é que eles comunicam uns com os outros, fomos nós que fizemos tudo de raiz, por isso a questão dos fornecedores não se aplica neste caso.

II Parte

(1) (6:09 - 6:45) Roberto: Existe sim, os dados são recolhidos em tempo real, e existe um sistema de monitorização dos dispositivos e depois um *dashboards* que nos mostra os KPI, dos dados são 100% precisos, desde que a ligação seja estável permanente, se perdermos ligação, deixamos de ter dados. Por exemplo se houver, uma ligação intermitente os dados poderão ser imprecisos. (6:45 - 7:01) Dr^a.Diana: Mas se isso acontecer, nós também sabemos em que grau é que isso afetou os nossos dados para depois tomarmos medidas para ser comunicado ao cliente, explicar ao cliente que tem de ter uma conexão mais estável.

2 (7:05 - 7:22) Roberto: Desde o ELT monitor dos sensores, quantidade de informação recolhida, o posicionamento dos dados, os dispositivos, como é que são organizados, estes são enviados para um base de dados relacionar. (7:22 - 7:24) Diana: Fomos nós também que desenvolvemos.

3 (7:29 - 8:19) Diana: Tratamento de dados obviamente, devido ao tipo de dados que nós recebemos, e à velocidade que eles chegam é preciso haver limpeza, porque muitas vezes á erros causados, por problemas de redes que precisamos de fazer. Mas são tratamentos é como em qualquer ferramenta de BI, são tratamentos mais baseados em limpeza de dados do que outra coisa. Só para eliminar ruídos, por exemplo se houver micro-ondas na zona poe afetar, portanto temos de fazer esse tipo de tratamento, mas não é nada tipo "*rocket science*".

4 (8:21 - 9:01) Roberto: Nós recolhemos informação usando os nossos sensores, nós temos um Hardware específico, que recolhe a informação em bruto, depois ela é trabalhada, no nosso caso, nós trabalhamos transformamos a informação em bruto de X

e Y de localizações e depois essas localizações é que nós permitem alimentar um *dashboards* em que nos dá o KPI, para o apoio á decisão, por exemplo quantas pessoas visitaram uma zona, quais são as zonas mais frias, quanto tempo lá estiveram, quais as lojas mais visitadas, quais foram os caminhos mais usados e é essa informação esses KPI que nos ajudam á tomada de decisão.

5 (9:47 - 10:55) Diana: Acho que o problema que nós tivemos foi quando começamos há 7 anos não havia ferramentas que pudéssemos usar e então tivemos de tomar uma decisão ou usávamos uma ferramenta que já existisse e pedir à empresa que fez as customizações para nós, ou então perder tempo a desenvolver essas customizações ou desenvolver de raiz e foi o que nós fizemos, mas na verdade fica tudo muito mais caro, porque tens de fazer mesmo a manutenção, mas também sabes quais os limites que tens e o que podes desenvolver no futuro para melhorar o dia-a-dia dos nossos clientes, portanto tem muitas vantagens. Eu não se recomendaria, penso que aconselhava recorrer a uma empresas, porque hoje em dia os sistemas de BI que existem são muito mais evoluídos, por exemplo nós o ano passados começamos a utilizar um sistema desse tipo, depois optamos por não fazer, porque tínhamos gasto muito dinheiro a desenvolver internamente e era o que precisávamos, mas hoje em dia fazer tudo como fizemos desde raiz, acho que não compensa. Porque existem mesmo muitas ferramentas e vários tipos.

(6) Respondido no âmbito de outra questão.

7 (11:25 -11:35) Roberto: Aqui poderá ser que as organizações não entenderem como se usa as ferramentas de BI. (11:35 - 13:28) Diana: Quando tu pões alguém a olhar para um *dashboard*, e essa pessoa não tem sensibilidade para dados e não percebe muito bem o que está lá mostrar e essa pessoa perceber que aquilo não serve para nada. Na verdade os problemas que podem existir é que as empresas hoje em dia instalam agora este tipo de produtos, mas depois não conseguem usufruir deles, porque não têm ninguém capacitado para estudar esses dados e tirar daí informações, eu penso que um dos problemas que nós temos, por exemplo é em vender algumas coisas que fazemos, é que

o cliente não quer pagar nada, é poupar ao máximo e depois não percebem que quando não têm uma certa plataforma, nós podemos dar os dados em bruto, mas depois não tendo ninguém para os tratar, não têm valor nenhum (...) há muitos sistemas de BI que é quase *self-service*, ou seja, tu metes para lá dados de *Google analytics* num *dashboard* que até tem versões gratuitas, e aquilo apresenta uns gráficos. Agora isso não quer dizer que aquilo tenha algum tipo de vantagem para ti se não souberes analisar aquele tipo de gráficos, então as empresas compram esses *self-service* e começam a perceber que aquilo não tem muito valor, e depois quando uma empresa como a nossa chega eles querem quase, "ah, eu já tenho isto, agora vocês já têm de integrar com esta ferramenta", por isso eu acho que é isso que pode criar problemas na adoção destes produtos, não que não seja óbvia às vantagens é mais falta de conhecimento, não te esqueça que isto é novo. (13:28 - 13:45) Mesmo na questão, da recolha de dados a falta de conhecimento às vezes podes estar a recolher dados que não interessam, e penso que esse é o grande desafio.

8 (13:51 - 15:29) Diana: Nós temos duas abordagens, a legislação da privacidade a nível europeu, a nível de Portugal é muito restrita e nós obedecemos a toda ela, ou seja isso dá muita confiança aos nossos clientes e depois temos selos de privacidade, são quase certificações, vêm autoridades externas que fazem uma série de auditorias para certificar que tu és *compliant* com essas políticas. Nós seguimos as duas abordagens, há clientes que preferem a questão do selo, há clientes que chega o fato de sermos *compliant* com as leis de privacidade. Isto é na área de negócio em que nós estamos é essencial, nós na verdade, se nós não tivermos cuidado com isto, especialmente com a privacidade dos dados, os nossos clientes não avançam, porque podia também prejudicar a privacidade dos próprios clientes deles, eles pedem-nos muitos documentos, por isso é por aí que nós temos de garantir, se não ele nem sequer avança para a compra. É um bocado ao contrário dos sistemas que são vendidos que têm uma política de privacidade, aqui é exatamente o oposto, antes de vendermos temos de garantir estas questões todas.

9 (15:41 - 16:09) Roberto: Esta é fundamental, porque é ela que nos dá os KPI, para sabermos se a nossa *grid smart*, se está a comportar bem ou não. Basicamente é compreender as falhas na *grid*

10 (16:13 - 16:30) Roberto: Mais-valias, diminuição nos custos de manutenção, melhoria no tempo de resposta, também no caso da manutenção, melhor tomada de decisão em relação a produtos para o futuro.

III Parte

1 (16:34 - 16:43) Diana: Foi como estávamos a dizer antes, não foi bem um processo, não foi implementado nada foi tudo de raiz, por isso é o nosso dia-a-dia, sem isto não conseguíamos calcular KPI, não podíamos fazer nada. (16:43 -17:04) Roberto: Sim, nós por exemplo diariamente temos sempre um standard para garantir que cada espaço onde os nossos sensores estão instalados e estão a enviar bem os dados ou não, temos quase um ELT monitor, certo está na rotina do dia-a-dia. Mas não foi nada que foi forçado algo que devíamos de ter, isto foi crescendo.

2 (17:10 - 17:15) Roberto: A integração, é essencial. (17:15 - 17:45) Diana: a única coisa que podemos acrescentar aqui, como os sistemas que desenvolvemos estão em contínua evolução vamos sempre tirando mais valor, e vamos sempre aprender mais sobre os nossos dispositivos, a evitar problemas por exemplo. Nós já sabemos por exemplo quando um dispositivo em probabilidade de falhar e podemos atuar mais depressa na manutenção, mas é por aí, mais o resto também vem ao encontro daquilo que temos vindo a falar antes.

3 (17:54 - 18:05) Roberto: Uma maior integração...em vez de haver tanta customização, acho que será um bocado disso.

4 (18:15 - 19:32) Diana: É essencial, nós vemos o caso das casas, agora saindo um bocado do caso da Movvo, nós vemos como é que as casas inteligentes estão a evoluir imenso. Em Portugal está um bocado atrasado nessas coisas, mas nos estados unidos, lendo as notícias, sabes que muitas casas já têm fechaduras inteligentes, agora também já tens casos de carros inteligentes como o caso da Tesla que é tudo automático, e isso só é possível porque eles têm um conjunto de sensores e comunicam uns com os outros, eu acho que é essencial e é o futuro. Até pelos *wearables*, que cada vez mais existem os *smart watches* que as empresas estão apostar muito nisto. E nós somos um ser muito tecnológico, no caso de Portugal existem uma média de dois telemóveis por pessoa, ou pelo menos toda a gente tem um telemóvel e o povo português é muito adeptos das novas tecnologias e rapidamente vêm para cá. E isso também faz com que o IoT, esses dispositivos evoluam, porque irão ser necessários ter novas capacidades e novos sensores. No nosso caso é importante, porque podemos implementar novos sensores nos que já temos e de diferentes tipos. (19:32 - 19:49) Roberto: Estamos a trabalhar já com redes inteligentes de IoT, por exemplo o Lorawan, que nos permite ter sensores a 30 km de distância de comunicar dados vitais.

Segundo tratamento das respostas dadas na entrevistas

I Parte

A **primeira questão da parte I** colocada a cada uma das empresas foi no sentido de perceber qual a sua definição de BI e SCP, se esses conceitos já faziam parte da sua realidade empresarial, e se ainda não, se havia uma intenção explícita da sua aplicação no futuro.

O conceito de BI é claro e óbvio para todos os entrevistados, há uma noção geral da ajuda fulcral que a análise da informação massiva pode ter numa tomada de decisão mais precisa.

No que respeita ao conceito de SCP, a definição não é tão clara quanto a de BI para todos os entrevistados, sendo que apesar de haver uma noção do conceito este não é automaticamente identificado ou associado a BI. Existe um entendimento em termos

práticos de como é que a automização do processo de BI dá origem ao conceito de SCP. Das empresas entrevistadas, aquelas que ainda não têm estes dois conceitos associados atualmente estão a estudar soluções para o fazer num futuro próximo.

A **segunda questão da parte I** tinha como objetivo perceber qual a opinião acerca da importância de implementação de um sistema de BI em SCP, e se segundo a experiência profissional individual de cada um dos entrevistados consideravam que estes conceitos se poderiam relacionar.

Os entrevistados dividiram-se entre duas posições, sendo que para uns a relação destes conceitos é fundamental e reflete uma tomada de decisão mais fundamentada, na qual há uma noção global da situação e não apenas das partes que a constituem. Os demais entrevistados consideram que a relação entre estes conceitos é de difícil aplicação nas suas áreas de negócio, não conseguindo projetar com clareza nenhuma vantagem daí proveniente.

Nesta questão houve a oportunidade de constatar o acima descrito, o facto de o termo de SPC não ser de conceptualização clara, sendo que alguns entrevistados o questionam.

Ainda no alinhamento da segunda questão, caso a opinião dos entrevistados não fosse favorável, colocou-se a questão de qual a alternativa para melhorar a performance dos produtos e serviços utilizando BI. Apesar de BI ser reconhecido como um conceito com a devida importância, são mencionadas novas tendências como *SMAC (Social, Mobile, Analytics, Cloud)*.

A **terceira questão da parte I** da entrevista tinha como intuito saber quais as utilizações provenientes da relação BI/SCP. As hipóteses mencionadas foram para Big Data, Real-time Analytics / Predictive Analytics, assim como a melhoria da gestão da manutenção de produtos, melhorias futuras no produto e tomada de decisão na gestão.

A **quarta questão da parte I** pretendia perceber como tinha surgido a ideia de ligação entre BI e SCP e quando é que tinha sido decidida esta aplicação.

Para algumas das empresas entrevistadas foi um processo normal que veio subjacente à necessidade e própria modernização dos equipamentos e não uma decisão premeditada. No caso da empresa Farfetch a decisão de ligação entre BI e SCP foi decidida tendo em conta o facto de a exibição de artigos on-line ser feita com base nas pesquisas efetuadas para a última compra, ou seja, o seu histórico. Existe uma comparação à forma de atuação da Amazon, o que deixa antever que existe um líder de execução neste mercado.

A **quinta questão da parte I** visava descobrir se a implementação de BI em SCP tinha sido feita em parceria, ou seja, com a ajuda de algum fornecedor. No caso da empresa Nomadtech preferiram fazer um sistema customizado e não depender das funcionalidades disponibilizadas por terceiros. Mesmo para as empresas que decidiram apostar no fornecimento de serviço através de outra empresa, houve a necessidade de desenvolver um sistema de BI, sendo que uma janela temporal de apenas 7 anos representa um desajuste a nível de necessidades.

A **sexta questão da parte I** pretendia saber como o processo tinha sido implementado no caso de não terem contado com nenhum parceiro. A única empresa dentro destes moldes foi a Nomadtech, que como já mencionado na questão anterior, tem a sua equipa interna de desenvolvimento.

II Parte

A **primeira questão da parte II**, tinha como principal objetivo entender o mecanismo entre o sistema de análise e os dispositivos, assim como saber se era possível obter dados em tempo real, e se os mesmos eram precisos a 100%.

A empresa Nomadtech afirma ter dois modos de comunicação: em tempo real e em modo periódico que servem diferentes objetivos. A análise na empresa Farfetch é feita através do armazenamento e processamento de dados em SQL, não existindo partilha de dados em tempo real, e a precisão de informação não é considerada alta. No caso da

Movvo, os dados são recolhidos em tempo real, existe um sistema de monitorização dos dispositivos que são enviados para um dashboard que mostra os KPI's. A questão de uma ligação estável é considerada fundamental na precisão dos dados para esta empresa, uma vez que estamos a falar de partilha em tempo real.

A **segunda questão da parte II**, pretendia saber qual o tipo de dados/ informação que era extraída e de que forma era organizada.

No caso da Farfetch os dados rececionados são provenientes de múltiplas fontes. Um dos exemplos mencionados é através do portal e-commerce, no qual recebem informação sobre o comportamento do consumidor, informação essa que é alojada numa base de dados não estruturada para o processamento de dados. Existem ferramentas desenvolvidas pela equipa de desenvolvimento interno, e ainda ferramentas de self-service como o Tableau, ou Cubos OLAP que analisam a informação que está centralizada no Water House. No caso da empresa Nomadtech existem essencialmente duas formas de obtenção de dados, uma delas é proveniente dos sensores, onde se obtém a informação em “primeira mão” e numa segunda fase os dados têm uma perspetiva de diagnóstico, ou seja, o sistema tem capacidade de recolha de deteção de algumas situações anómalas. É fundamental perceber como duas empresas com áreas de negócio tão distintas extraem e organizam a informação.

Na **terceira questão da parte II**, é questionado que tipo de tratamento de dados é utilizado/ executado.

Nas empresas em análise verificou-se que o tratamento dado não é transversal, no caso da Nomadtech é feita uma limpeza para detetar problemas. Na Farfetch o tratamento é feito através de ETL, ou através de uma *store procedure* para uma área de negócio que precise de um tratamento de dados externo. No caso da Movvo o problema no tratamento prende-se novamente com questões relacionadas com a ligação, devido ao tipo de dados e velocidade a que são rececionados.

Na **questão quatro da parte II** é questionado de que forma é recolhida a informação e como a mesma é tratada para o apoio à decisão, e ainda, que o tipo de decisões que são apoiadas na informação recolhida.

Por aquilo que foi possível apurar há uma diferença substancial dependendo do tipo de área de negócio que estamos a falar. No caso da Nomadtech, os dados servem de apoio à manutenção dos equipamentos e operação. Na Farfetch, empresa de venda de artigos on-line, através dos dados provenientes do site é possível automatizar os custos de marketing digital. Duas aplicações completamente diferentes de igual importância.

Na **questão quinta da parte II** foi questionado que tipo de problemas os entrevistados enfrentaram quando implementaram BI com os dispositivos, como é que esses problemas foram ultrapassados, o que é que fizeram e que conselho dariam a quem estivesse a começar a mesma implementação. Houve empresas nas quais a uniformização da informação foi o maior desafio, sendo que quando iniciaram a implementação destes sistemas as formas de lidar com grandes volumes de informação não estavam tão desenvolvidas. O conselho resume-se a pensar na informação desde o início de forma conectada. A Farfetch apresenta essencialmente dois grandes desafios, um relacionado com o facto de não haver um desenho objetivo e fechado antes do início do processo, o que faz com que a alteração constante de scope agregue problemas e ajustes desnecessários. O outro desafio prende-se com o facto de não haver uma periodicidade constante no tratamento, o que faz com que muitas vezes os dados que estão a ser analisados não sejam já “atuais”. A sugestão passa pela capacidade de balancear aquilo que é novidade, novas *features* e a manutenção, e desta forma ter a certeza que se está a diminuir o número de erros. Para a Movvo, o maior desafio relacionou-se com o facto de na altura terem de desenvolver tudo de raiz, no entanto aconselham que aqueles que comecem hoje procurem soluções de customização, porque elas existem e têm inúmeras ferramentas e não compensa nem a nível de tempo nem a nível monetário fazer de raiz.

Na **questão sexta parte II** é questionado sobre o tipo de resultados que têm sido alcançados com a integração de BI a SCP, e quais os objetivos quando iniciaram.

Os objetivos mencionados pelos entrevistados passaram pela otimização ao nível operacional e de gestão de custos de Marketing, e que se sentem melhorias nos resultados.

Na **questão sétima da parte II** foi questionado que tipo de problemas a integração de BI em SCP pode enfrentar que adiem o sucesso da mesma, e quais são os argumentos que estes gestores utilizavam para apresentar os benefícios dessa aplicação aos seus clientes.

O tipo de problemas provenientes da integração de BI em SCP considerados pelos entrevistados é o mesmo, prende-se com o excesso de informação, muitas vezes proveniente de diferentes fontes, assim como a falta de qualificação dos empregados para trabalhar com os sistemas. Os principais benefícios a destacar devem ressaltar a ajuda dos dados na resolução de problemas e aumento da performance.

Na **questão oitava parte II** é questionado de que forma os entrevistados garantem a segurança, confiança e privacidade aos clientes e de que forma é que lhes é comunicado.

As empresas trabalham através de redes privadas, com equipas de segurança, políticas de tratamento de dados e projetos com departamento legais para garantir que a confidencialidade e privacidade da informação do cliente é garantida. Em algumas empresas a comunicação é feita de forma pró-ativa, noutros casos está apenas disponível.

Na **questão nona da parte II** é questionado em que medida a aplicação de BI pode ser importante para controlar a performance de SCP. Para a Nomadtech a aplicação de BI tem mesmo o objetivo de aumentar a performance dos equipamentos, através da monitorização constante. Para a Farfetch é exatamente na questão da performance que a

aplicação de BI se revela importante, em relação a tempos de resposta e funcionamento em geral.

Na **questão décima da parte II** o objetivo passava por perceber que mais-valias têm vindo a ser extraídas ou poderão vir a ser extraídas na aplicação de BI com os SCP. Para além de evitar a degradação dos equipamentos através da manutenção da sua alta performance (Nomadtech) foi ainda mencionada a diminuição dos custos de manutenção, melhoria no tempo de resposta e também melhoria na tomada de decisão em relação a produtos futuros.

III Parte

Na **questão primeira da parte III** é questionado se consideram que esse sistema faz parte das rotinas operacionais da empresa, e como foi o processo de rotinização.

De forma unanime, os entrevistados consideram que o sistema de BI é parte essencial do funcionamento da empresa. O fornecimento de dados de qualidade e de KPI's faz com que as diversas áreas de negócio “dependam” de BI.

Na **questão segunda da parte III** é questionado de que forma é que os entrevistados avaliam a integração e que impacto é que tem tido na performance da empresa/ dos departamentos/ de quem trabalha com BI e dispositivos.

Como já referido anteriormente, alguns dos entrevistados sublinharam que os departamentos trabalham e desenvolvem grande parte do seu dia-a-dia com base nos dados, que são considerados válidos e uma fonte segura.

Na **questão terceira da parte III** foi questionado de que forma poderá evoluir a relação entre BI e dispositivos e qual será o próximo passo desta relação.

Segundo o gestor da Nomadtech, no futuro pode ambicionar-se pela existência de uma rede de conhecimento e não apenas um sistema central com todo o conhecimento. Para

a Farfetch a evolução deverá trabalhar a área da personalização, fazendo com que os produtos e serviços estejam adaptados aos clientes, ideia que não é partilhada pela Movvo, que considera que mais integração e menos customização seria desejável.

Na **questão quarta da parte III** o objetivo era saber qual a opinião dos entrevistados em relação à importância do IoT no futuro para os SCP, e qual a importância no caso da empresa que executam atividade profissional em particular.

Dr. Hélder salienta novamente que os dispositivos têm um papel cada vez mais fulcral na recolha dos dados, *“é necessário que a questão smart seja uma mais-valia na distribuição de conhecimento de forma mais rápida e que se consiga obter mais informação”*. Dr. Vítor afirmou que *“a empresa só existe, porque existe internet”*, e neste seguimento Dr. Vítor explicou que espera que a utilização de dispositivos seja cada vez mais fácil, tanto na utilização de *desktop, mobilie, tablet, smart tv*, isto para tornar a acessibilidade a produtos e serviços mais fácil. Ou seja, o que se pretende é criar uma “transparência” nos diferentes canais, mas para isso os processos terão de ser adaptar às pessoas e não pode haver nenhum obstáculo na conexão entre empresa e utilizador. Dr.^a Diana partilhou alguns exemplos, como o caso das casas inteligentes como sendo algo que está a evoluir – *“no caso dos Estados Unidos existem casas com fechaduras inteligentes, o caso da Tesla que é tudo automático, e só é possível porque existe um conjunto de sensores que comunicam entre eles”*. Segundo Dr.^a Diana *“é essencial para o futuro. Se o IoT evoluir certamente será necessário a aplicações de sensores em diferentes produtos, com diferentes capacidades, no caso da Movvo, uma vez que foi tudo desenvolvido de raiz, será possível acrescentar novos sensores”*. Dr. Roberto acrescenta que *“atualmente a Movvo já se encontra a trabalhar com redes inteligentes de IoT, como o caso da Loran1, que permite ter sensores a 30 Km de distância e comunicar dados vitais”*.

Anexo 3 – Análise de Dados Qualitativos

I Parte

A **primeira questão da parte I** colocada a cada uma das empresas foi no sentido de perceber qual a sua definição de BI e SCP, se esses conceitos já faziam parte da sua realidade empresarial, e se ainda não, se havia uma intenção explícita da sua aplicação no futuro.

O conceito de BI é claro e óbvio para todos os entrevistados, há uma noção geral da ajuda fulcral que a análise da informação massiva pode ter numa tomada de decisão mais precisa: “...o BI tenta pegar no máximo de informação possível, organizar essa informação e armazenar e disponibilizar à área de negócio para ajudar em decisões e estratégias para o melhor funcionamento possível para decisões informadas da organização da empresa.” (Dr. Vítor Sousa – Farfetch).

No que respeita ao conceito de SCP, a definição não é tão clara quanto a de BI para todos os entrevistados, sendo que apesar de haver uma noção do conceito este não é automaticamente identificado ou associado a BI. O Dr. Vítor Sousa define a relação entre estes dois conceitos como: “é pegar em BI e tornar o processo automático, teres produtos que estão a reagir a informação que eles próprios podem estar a produzir, ou seja estão a aprender com o funcionamento deles próprios”, tocando assim na essência da questão com termos menos académicos e mais práticos.

A Dr.^a Cristina Cerqueira da empresa Farfetch, afirma que apesar de ainda não terem a tecnologia de SCP implementada estão a considerar fazê-lo, “nós temos neste momento uma oportunidade de negócio que é a loja do futuro e eventualmente vamos ter aplicações nas lojas, onde podemos ter aplicações, *apple pay* para os clientes que tenham *iphone* ou *Smart watch*, para que os clientes usem esses *devices*.”

A empresa Nomadtech, que nos foi dada a conhecer sob o ponto de vista do Dr. Hélder Ribeiro é a única que tem atualmente a associação destes dois conceitos sendo que apresentam “...equipamentos embarcados nos comboios, com capacidade de processamento local – agentes embarcados...” que servem como “...sistemas de apoio

à decisão, para otimização da operação e manutenção de comboios, com base no estado de condição dos seus equipamentos – informação de diagnóstico). ”

Para o Dr. Roberto Ego, CTO da Movvo BI são todas as ferramentas que ajudam a tomar decisões e SCP são dispositivos que enviam informação – *“no nosso caso precisamos de saber onde é que estão os nossos sensores, o que estão a fazer, se estão a enviar informação correta ou não, de forma a ter uma melhor visão sobre a manutenção”*. A Dr.^a Diana Almeida acrescenta que *“os sensores têm de comunicar entre eles, porque todos os algoritmos de cálculo de informação precisam de estar conectados”*.

A **segunda questão da parte I** tinha como objetivo perceber qual a opinião acerca da importância de implementação de um sistema de BI em SCP, e se segundo a experiência profissional individual de cada um dos entrevistados consideravam que a estes conceitos se poderiam relacionar.

Para o Dr. Hélder Ribeiro esta relação poderia refletir-se numa tomada de decisões mais fundamentadas, vendo o panorama geral e não cada item constituinte do mesmo. Fez uma analogia para evidenciar o seu ponto de vista, *“é necessário ver a floresta e não só as árvores”*.

Segundo a Dr.^a Cristina Cerqueira esta relação não é evidente em aplicações na sua área de negócio (loja on-line de roupa multimarca de luxo) no sentido da utilidade de ferramentas de *analytics* destas aplicações. No entanto sugere que essa a relação poderá ter interesse com o objetivo de funcionar como um sistema de alertas que serviria para fazer o *“engage”* do cliente.

Nesta questão houve a oportunidade de constatar o acima descrito, o facto de o termo de SPC não ser de conceptualização clara, sendo que o Dr. Vítor Sousa o questiona. Após a exemplificação tenta de certa forma explorar onde poderia ser aplicado na sua área de negócio, admitindo que se fosse algo físico como um avião ou um comboio era diferente, mas no seu caso a aplicação possível seria mesmo a nível *“alarmístico”*. Dr. Vítor Sousa sugere algumas aplicações inteligentes direccionadas para o Marketing da

empresa que passarão a ter uma manutenção automática e não manual, como é o caso das recomendações.

Ainda no alinhamento da segunda questão, caso a opinião dos entrevistados não fosse favorável, colocou-se a questão de qual a alternativa para melhorar a performance dos produtos e serviços utilizando BI. Dr. Hélder Ribeiro sugere que apesar de reconhecer a importância de BI, *“existem novas tendências para melhorar o que é possível obter com os dados, por exemplo: SMAC (Social, Mobile, Analytics, Cloud)...”*, deixando em aberto mais possibilidades.

Dr. Roberto considera que a implementação de BI é importante em qualquer indústria, porque a decisão só pode ser tomada com base nos dados – *“os produtos devem fornecer estatísticas do seu uso, no caso dos telemóveis é útil saber o que acontece no dia-a-dia para melhorar próximas versões”*.

A **terceira questão da parte I** da entrevista tinha como intuito saber quais as utilizações provenientes da relação BI/SCP. Dr. Hélder Ribeiro apenas menciona hipóteses como, “Big Data, Real-time Analytics / Predictive Analytics, etc.” No caso da Movvo, Dr. Roberto apresenta algumas utilizações como é o caso da melhor gestão da manutenção dos produtos, melhorias futuras no produto e tomada de decisão na gestão. Segundo Dr. Roberto *“...às vezes tendo dados de SCP é possível dizer ok, vamos seguir com uma nova versão do produto também de raiz ou então fazer um upgrade”*.

A **quarta questão da parte I** pretendia perceber como tinha surgido a ideia de ligação entre BI e SCP e quando é que tinha sido decidida esta aplicação. A resposta de Dr. Hélder Ribeiro foi bastante objetiva, dando a informação que “temos vindo a desenvolver já há mais de 10 anos ferramentas de BI com base em informações de diagnóstico recolhidas dos Comboios. A ideia surgiu com a modernização de Comboios. Foi necessário fazer o acompanhamento do estado de condição dos equipamentos, sendo que se instalaram sensores e desenvolvemos sistema de BI para ser possível tomar decisões com base no estado atual e a sua tendência (detecção e previsão de falhas). O exemplo fornecido pela Farfetch, pela voz de Dr. Vítor Sousa, relaciona-se

com a aplicação de BI em serviços, através da qual se percebe que a exibição de artigos on-line é feita com base nas pesquisas efetuadas para a última compra, ou seja, o seu histórico. Existe uma comparação à forma de atuação da Amazon, o que deixa antever que existe um líder de execução neste mercado. A utilização de BI para a empresa de roupa de luxo on-line afirma ter modelos preditivos a nível do valor do cliente, que se traduzem posteriormente em *“...diferenças de tratamento, apostas, diferenças de investimento diferente, conforme o reconhecimento do valor dos clientes.”*

Dr.^a Diana, da Movvo diz-nos que não foi uma decisão, mas sim uma necessidade – *“foi preciso implementar métodos, porque BI não são só ferramentas, tudo um conjunto de boas práticas, onde todos os dados que se analisam têm de respeitar um critério”*.

A **quinta questão da parte I** visava descobrir se a implementação de BI em SCP tinha sido feita em parceria, ou seja, com a ajuda de algum fornecedor. A Nomadtech afirma que numa fase inicial de lançamento de projeto havia um fornecedor, mas que rapidamente *“...percebemos que necessitávamos de ter um sistema customizável de acordo com as nossas necessidades...”*. Atualmente a empresa conta com a sua própria equipa de desenvolvimento o que lhes dá a liberdade de não dependerem de *“funcionalidades fornecidas por terceiros”*.

A Farfetch conta com o apoio de uma empresa parceira, a MOVVO, que apesar de ainda estar numa fase de trial será a sua aposta na captura de dados. No caso da Movvo, Dr.^a Diana relata que foi tudo feito de raiz, isto porque *“a maior parte dos sistemas de BI que existiam há 7 anos não eram adaptados às necessidades, por isso tomou-se a decisão de desenvolver tudo internamente. Todo o trabalho de base de dados, Dashboards, firmware dos sensores e a forma como eles comunicam entre eles, foi tudo desenvolvido pela Movvo”*.

A **sexta questão da parte I** pretendia saber como o processo tinha sido implementado no caso de não terem contado com nenhum parceiro. A única empresa dentro destes moldes foi a Nomadtech, que como já mencionado na questão anterior, tem a sua equipa interna de desenvolvimento.

II Parte

A **primeira questão da parte II**, tinha como principal objetivo entender o mecanismo entre o sistema de análise e os dispositivos, assim como saber se era possível obter dados em tempo real, e se os mesmos eram precisos a 100%.

O responsável de BI da empresa Nomadtech afirma que têm essencialmente dois modos de comunicação: em tempo real e em modo periódico. Essencialmente o modo de comunicação em tempo real *“permite saber o estado atual para o auxílio em situações de falha em tempo real”*, enquanto o modo periódico reporta a informação com base na *“emergência do evento”*. O modo periódico apresenta ainda outra vertente, *“a recolha de informação periódica que é enviada para mais tarde ser processada no sistema central”*.

Dr. Vítor Sousa da empresa Farfetch afirmou que o armazenamento e processamento de dados era feito em *SQL*, sendo que os dados eram disponibilizados à equipa de BI através de reports *“através de ferramenta de reporting que neste caso é o Tableau”*. No caso desta empresa não há partilha de dados em tempo real e é constatado que a precisão da informação *“não é muito alta”*, sendo que a empresa utiliza um *píxel* para controlar o site, no entanto o utilizador pode acionar *“adblockers que interferem neste processo”*. Dr. Roberto partilha que *“todos os dados são recolhidos em tempo real, e existe um sistema de monitorização dos dispositivos, que depois são enviados para um dashboard que mostra os KPI. Os dados são 100% precisos desde que a ligação seja estável, caso se perca a ligação não existem dados”*. Dr.^a Diana acrescenta ainda que *“caso a ligação se perca é sabido em que grau é que essa falha afetou os dados, para que depois se possa comunicar ao cliente que é necessário haver uma conexão estável”*.

A **segunda questão da parte II**, pretendia saber qual o tipo de dados/ informação que era extraída e de que forma era organizada. A resposta de Dr.^a Cristina nesta questão começa por explicar que na Farfetch recebem dados de múltiplas fontes, e os próprios sistemas operacionais estão sincronizados com o BI onde é feita uma réplica das bases de dados. Foi referido que no portal e-commerce existe um *píxel* que tem como objetivo

obter informação sobre o comportamento do consumidor, e essa informação é alojada numa base de dados não estruturada para o processamento dos dados. Para além deste sistema é ainda utilizado um *software* externo para área de customer service - Microsoft Product Support (MPS), onde se captura através de Application Programming Interface (API) o fluxo de informação e todos os dados que estão a chegar. Na área de marketing digital, a Dr.^a Cristina referiu que trabalham com Google adwords, Bing, afiliados no mundo da moda e desta forma descarregam informação proveniente desses *providers* com o objetivo de perceber quais os custos que têm com a área do marketing digital. Uma das formas de obtenção de informação por parte da Farfetch é via e-mail, são capturados através de File Transfer Protocol (FTP), esta informação é alojada em infraestruturas de BI e depois têm ETL. Existem ferramentas desenvolvidas pela equipa de desenvolvimento interno, e ainda ferramentas de self-service como o Tableau, ou Cubos OLAP que analisam a informação que está centralizada no *Water House*. Na mesma questão, Dr. Hélder explica que existem duas formas de obtenção de dados, uma delas é proveniente dos sensores, onde se obtém a informação em “primeira mão” e numa segunda fase os dados têm uma perspectiva de diagnóstico, ou seja, o sistema tem capacidade de recolha de deteção de algumas situações anómalas. Dr. Vítor acrescenta que no caso da Farfetch têm: dados de navegação dos utilizadores no portal e nas aplicações móveis; dados da área de finanças; de vendas; dados de quem está a fazer o produto; dados de *customer service* e ainda dados de fraude. Dr. Vítor reforça a resposta da Dr.^a Cristina, dizendo que são utilizados *softwares* externos de forma a automatizar o Marketing digital. As fontes utilizadas para obtenção de informação são muito variadas, é realizada uma divisão das diferentes fontes, por bases de dados distintas, contudo as bases de dados estão conectadas a cada área de negócio, e quando é necessário cruzar mais do que uma área de negócio, o sistema permite realizar esse cruzamento. Dr. Roberto explica que têm um ELT monitor dos sensores que trata da quantidade de informação recolhida, bem como o posicionamento dos dados e que mais tarde são enviados para uma base de dados relacional.

Na terceira questão da parte II, é questionado que tipo de tratamento de dados é utilizado/ executado. Dr. Hélder responde que no seu caso têm um esquema normal de

processamento de dados, onde é realizado uma limpeza de forma a verificar algum problema nos dados, de seguida essa mesma informação é consolidada para que os dados sejam processados com informação mais útil para o apoio ao negócio, e ainda a conversão dessa informação para conhecimento. Dr. Vítor afirma que na Farfetch o tratamento é “*normal*”, através de ETL, onde os dados são carregados da fonte em tabelas temporárias, depois são transformados em dimensões e métricas que mais tarde são recarregadas em tabelas de dimensões e tabelas factuais. Existe ainda um procedimento diferente, que passa por receber ficheiros externos, e correr uma *store procedure* para uma área de negócio que precise de um tratamento de dados externo, para depois ser disponibilizado numa tabela ou num ficheiro. Neste caso não existe o chamado tratamento “*normal*” de passar para métricas e dimensões. Na empresa da Dr.^a Cristina não existem grandes problemas na clonagem dos dados, sendo que um dos exemplos que foi dado, foi o *tracking* do píxel, onde se faz o *tracking* do comportamento dos clientes. Existem situações onde o píxel não dispara, o que torna algumas situações incoerentes. Existem algumas regras implementadas no processo de ETL, mas não existe numa ferramenta como o Tableau para gerir a qualidade dos dados. Dr.^a Cristina adiantou ainda que no futuro vão conseguir obter a informação dos clientes que fazem compras on-line e offline e se estes usam a mesma conta, e nessa altura serão criados mecanismos para perceber se é o mesmo cliente. Dr.^a Cristina finaliza dizendo que na sua opinião os sistemas operacionais permitem capturar dados com grande qualidade. Nesta questão, Dr.^a Diana explica que “*devido ao tipo de dados que recebem, e à velocidade a que chegam é preciso fazer sempre uma limpeza, porque muitas vezes existem erros causados pelos problemas de rede. Resumindo são tratamentos baseados na limpeza de dados, só para eliminar ruídos*”.

Na **questão quatro da parte II** é questionado de que forma é recolhida a informação e como a mesma é tratada para o apoio à decisão, e ainda, que o tipo de decisões que são apoiadas na informação recolhida. Dr. Hélder explica que existem dois tipos de sinais principais no que respeita ao apoio de tomada de decisão. Os primeiros tipos de sinais servem para apoiar a manutenção dos equipamentos, de forma a prever falhas e os segundos tipos de sinais de apoio à decisão são mais direccionadas para a operação em

si, onde possibilita saber o estado atual das unidades, se irá haver atrasos e que tipo de problemas se vai enfrentar e dessa forma tomar mediadas. Outra forma de apoio à decisão foi dada por Dr. Vítor que relata que na Farfetch os dados provenientes do site servem para automatizar os custos de marketing digital, são fornecidos também dados à gestão, que propõem diariamente targets à equipa de BI para o apoio ao negócio. Algumas das informações são fornecidas via *website* que permitem perceber o que é que o cliente procura no site, ver se existem problemas nos *checkouts*, caso existam é necessário perceber o problema e resolvê-lo. A seguinte respostas foi dada por Dr.^a Cristina que nos diz que todos os dados analisados pela empresa provêm do sistema de BI, e as decisões podem ter uma perspetiva estratégica, de previsão, decisões mais operacionais em termos de áreas específicas onde é necessário ir ao detalhe. Dr.^a Cristina acrescenta que através do *píxel* fazem o *track* do cliente de forma a perceber o comportamento e a partir desse momento é feita uma análise ao padrão de atuação de forma a oferecer ao cliente um caminho mais fácil e intuitivo o que aumentará as vendas consequentemente. Dr. Roberto explica que os dados recolhidos vêm dos sensores, existe um *hardware* específico, que recolhe a informação posteriormente trabalhada. Dr. Roberto deu o exemplo “...*nós trabalhamos e transformamos a informação em bruto de X e Y de localizações e depois essas localizações é que nos permitem alimentar um dashboards em que nos dá o KPI, para o apoio à decisão.*” Algumas das informações extraídas são por exemplo: “*o número de pessoas que visita uma determinada zona, quais as zonas frias, quanto tempo estão nos locais, quais as lojas mais visitadas, quais os caminhos usados e são estes KPI que ajudam a tomar decisões*”.

Na **questão quinta da parte II** foi questionado que tipo de problemas os entrevistados enfrentaram quando implementaram BI com os dispositivos, como é que esses problemas foram ultrapassados, o que é que fizeram e que conselho dariam a quem estivesse a começar a mesma implementação.

Dr. Hélder começa por explicar que o problema muitas vezes está na aplicação dos sensores em diferentes equipamentos, diferentes taxas de aquisição e informação em diferentes formatos. Estes são alguns dos problemas que a Nomadtech enfrentou, ainda

assim a solução passou por tornar a informação disponível para recolha, de forma a ser tratada num sistema central, ou seja o problema é a uniformização da informação.

Ainda no mesmo seguimento, Dr. Hélder dá o exemplo da Nomadtech, sendo que há dez anos atrás não haviam os paradigmas de IoT, e que atualmente é mais fácil lidar com um grande volume de informação – *“quando a Nomadtech iniciou, a forma como se lidava com os dados era muito limitada, no início começou-se pela obtenção dos dados e depois apareceram forma de obter dados em tempo real de uma forma conectável”*. O sistema funcionava por “ilhas”, ou seja a informação estava lá, contudo não era possível extraí-la, nisto foram desenvolvidas redes. Atualmente o paradigma é o oposto sendo que há *“conetividade por todo o lado e depois temos é de conseguir juntar toda essa informação”*. Por isso o conselho dado por Dr. Hélder é *“para quem está a começar é enquadrar já na perspetiva de conectividade em toda a informação disponível e não só tanto na perspetiva de olhar individualmente para cada um dos sistemas.”* No caso da Farfetch, Dr. Vítor adiantou que existem alguns problemas, nomeadamente quando estão a receber ou fornecer dados existe uma constante alteração do *Scope*, mudança de formatos, alteração de mais campos e isto acontece devido a uma falta de preparação prévia. Um dos acontecimentos mais frequentes é a contratação de empresas externas, sendo que não há uma noção clara daquilo que se irá fazer com os dados, bem como a alteração do *Scope*, o que traz problemas para a área de BI. Outro dos problemas está na quantidade de dados processados no portal, sendo que residem lá por demasiado tempo, e aquando da sua utilização não são completamente precisos. Dr. Vítor acrescenta que muitas das vezes é complicado lidar com a pressão do negócio, ou seja as áreas de negócio exigem mais relatórios, mais *features* e mais dados, o que dificulta o aumento do que é BI versus a manutenção da área versus o trabalho puramente técnico. A sugestão de Dr. Vítor segue na capacidade de balancear aquilo que é novidade, novas *features* e a manutenção, e desta forma ter a certeza que se está a diminuir o número de erros. Por outro lado Dr.^a Cristina afirma que para já não têm nenhum tipo de SCP implementado, contudo existe uma área de negócio que é a loja do futuro, onde irá haver alguns sistemas inteligentes e dinâmicos de forma a tornar o ato da compra mais intuitivo. Ao longo da entrevista, Dr.^a Cristina adiantou que o mais

próximo de SCP que estão a planear fazer é um sistema de recomendações que irá conciliar com todos os sistemas de ALT, que consiste numa aplicação móvel e mesmo para aplicação em loja, onde irá providenciar recomendações ao cliente, o que servirá mais tarde para obter informação útil.

Para Dr.^a Diana o único problema relacionou-se com o facto de quando iniciaram a sua atividade “*não haviam ferramentas que respondessem às necessidades da Movvo, como tal a grande decisão foi adoptar ferramentas customizadas de outras empresas ou fazer tudo de raiz*”. O que a Movvo decidiu foi desenvolver tudo internamente, segundo Dr.^a Diana “*ficou tudo mais caro, e demoramos algum tempo a desenvolver, contudo fizemos algo que respondia às nossas necessidades, ainda com a vantagem de conhecermos os nossos limites e sabermos de que forma podemos melhorar os sistemas*”. Dr.^a Diana acrescenta que a recomendação que dá aqueles que querem começar, é “*procurar empresas que façam a customização do sistema, porque atualmente já existem muitas ferramentas e fazer tudo de raiz não compensa*”.

Na **questão sexta parte II** é questionado sobre o tipo de resultados que têm sido alcançados com a integração de BI a SCP, e quais os objetivos quando iniciaram. Dr. Hélder afirmou que os objetivos passaram pela otimização ao nível operacional e que existiram melhorias. Em termos práticos as melhorias representaram uma maior disponibilidade circulante e de equipamentos, permitindo às unidades estarem mais tempo em serviço. Dr. Vítor afirmou que os objetivos são muito variados, mas um dos objetivos mais recentes foi ao nível da gestão dos custos de marketing, fazer com que alguns dos processos de marketing fossem automatizados.

Na **questão sétima da parte II** foi questionado que tipo de problemas a integração de BI em SCP pode enfrentar que adiem o sucesso da mesma, e quais são os argumentos que estes gestores utilizavam para apresentar os benefícios dessa aplicação aos seus clientes. Dr. Hélder começou por dizer que esta questão remete-lhe para *Big data*, e de seguida explicou que “*muitas vezes o excesso de informação pode ser complicado para obter informação, e o melhor é olhar para toda a informação ao mesmo tempo e a*

partir dessa informação retirar conhecimento”. Ainda assim, é importante assinalar as situações principais e verificar se existem dados para a resolução, porque a partir desse momento será muito mais fácil trabalhar o resto dos dados que estão disponíveis. Desta forma, Dr. Hélder concluiu dizendo que o importante é *“haver um foco nos problemas principais e só depois tentar resolver os problemas que possam existir”*. Dr. Vítor mencionou que *“lidar com uma grande quantidade de dados, continuar a gerir novos pedidos contra a qualidade da área, são problemas que quase todas as empresas enfrentam”*. No que respeita a vantagens não existe nada mais importante do que fornecer o máximo de dados possível, corretos e o mais rápido possível, este é o único caminho para esta área. Dr.^a Cristina salienta a valorização que a empresa atribui aos dados, reconhecendo que *“os dados ajudam na resolução de problemas e aumento da performance”*. Para esta gestora, em termos de integração o próximo desafio que a Farfetch irá enfrentar prende-se com a resposta em real-time sendo que uma grande quantidade de dados é proveniente de diferentes dispositivos desde sites, aplicações mobile e todos dispositivos que estiverem associados à loja do futuro. Outra questão que terá de ser trabalhada será *“fazer o match do ID do cliente nos diferentes sistemas e se esse mesmo ID está presente nos outros sistemas, bem como as transações e até mesmo os sistemas operativos”*. Dr. Roberto menciona o facto de as empresas não terem conhecimento necessário para trabalharem com ferramentas de BI, Dr.^a Diana acrescenta que as pessoas que trabalham com dados precisam de ter *“sensibilidade”* para os dados, estudar a informação através dos dados e conseguir tirar conclusões que acrescentem valor na tomada de decisão. Um dos problemas apontados como sendo mais frequentes, são as empresas comprarem ferramentas e não terem pessoas habilitadas para o tratamento dos dados *“um dos problemas que a Movvo enfrenta é que quando visita clientes, normalmente não querem pagar quase nada, porque atualmente existe ferramentas self-service, algumas delas gratuitas e os clientes querem que os dados fornecidos pela Movvo sejam integrados nesses sistemas, isso pode atrasar um bocado a adoção”*.

Na **questão oitava parte II** é questionado de que forma os entrevistados garantem a segurança, confiança e privacidade aos clientes e de que forma é que lhes é

comunicado. Dr. Hélder explica que utilização redes privadas, para que os dados estejam sempre a partir de sistemas separados, para evitar acessos de redes privadas. Dr. Vítor explicou que na Farfetch existe uma área de segurança, e que todos os projetos em desenvolvimento têm de ter a confirmação da equipa de segurança. Essa equipa trabalha para garantir que não há abusos dos dados confidenciais dos clientes. Assim que um cliente cria conta no site é-lhe comunicada a política de tratamento de dados. Dr.^a Crsistina acrescenta ainda que no caso da Farfetch têm uma equipa de segurança, e que atualmente está a trabalhar num projeto colaborativo com o departamento legal. Tal como referido por Dr. Vítor, quando é realizado o contrato existe uma preocupação na proteção dos dados, qualidade e na acessibilidade de toda a informação. Atualmente a equipa de segurança tem o trabalho criar permissões de acesso só a alguns perfis das diferentes áreas de negócio, para que não exista a utilização imprópria de dados. Isto também serve para não haver um extravio de informação de clientes na internet.

Dr.^a Diana da Movvo, explica-nos que têm duas abordagens: “a legislação da privacidade a nível europeu, no caso de Portugal as leis são muito restritas e a Movvo respeita tudo aquilo que é obrigatório. Ao haver a preocupação por respeitar as leis de privacidade o cliente ganha muito mais confiança, para além disso existem também selos de confiança, que consiste em auditorias feitas por auditorias para verificar se está tudo dentro das leis de privacidade. A privacidade é algo fundamental na Movvo, porque caso existam falhas o cliente não avança para a compra. É um pouco ao contrário dos sistemas que são vendidos, onde primeiro se vende depois se garante as questões de privacidade, na Movvo o caso funciona ao contrário.

Na **questão nona da parte II** é questionado em que medida a aplicação de BI podem ser importantes para controlar a performance de SCP no caso da sua empresa. Dr. Hélder começa por explicar que um dos objetivos dessa aplicação é saber qual o estado atual dos equipamentos, e com isso fazer a monitorização para que se evite a degradação dos equipamentos. Ou seja, a aplicação do BI tem mesmo o objetivo de aumentar a performance dos equipamentos. No testemunho de Dr. Vítor é explicado que é uma aplicação extremamente importante, para o site e sua respetiva performance – *“nomeadamente em relação a tempos de resposta e funcionamento em geral”*. O gestor

da Farfetch afirma que são uma empresa que está no mercado para vender produto e que o BI fornece os dados necessários para que nada falhe. Dr.^a Cristina menciona que não existe atualmente o cenário de SCP, contudo apresenta a sua opinião dizendo que *“um sistema desse género baseia-se em dados em real-time, e ainda deve haver um grande fluxo de informação e captura”*. Ou seja, BI tem de fazer parte dessa estratégia.

Dr. Roberto diz-nos que a aplicação de BI é fundamental para controlar a performance de SCP no caso da Movvo, *“é-nos dado os KPI, para sabermos se a nossa grid smart, está dentro das conformidades ou não, ou seja é compreender as falhas na grid”*.

Na **questão décima da parte II** o objetivo é perceber que mais-valias têm vindo a ser extraídas ou poderão vir a ser extraídas na aplicação de BI com os SCP. Dr. Hélder explica que o objetivo desta aplicação é saber o estado atual dos equipamentos e dessa forma fazer a sua monitorização para evitar a degradação, ou seja, manter sempre a alta performance e manter sempre um ciclo de vida útil. No caso da Movvo, Dr. Roberto menciona que *“as mais-valias são a diminuição dos custos de manutenção, melhoria no tempo de resposta e também melhorar a tomada de decisão em relação a produtos para o futuro”*.

III Parte

Na **questão primeira da parte III** é questionado se consideram que esse sistema faz parte das rotinas operacionais da empresa, e como foi o processo de rotinização. Dr. Hélder constata que são uma empresa de fornecimento de serviços, e que na prática faz parte do *core* de desenvolvimento – *“esses sistemas foram desenvolvidos para o apoio da própria empresa em termos de manutenção e atualmente está mais voltado para a perspetiva de prestação de serviços do que na própria venda de produto, por isso essa aplicação está completamente enquadrada no modus operandi da empresa”*. Dr. Vítor explicou que *“na Farfetch ninguém percebe o funcionamento das coisas sem a área de BI, isto porque BI fornece indicadores, dados de qualidade e torna às diferentes áreas de negócio dependentes de BI”*.

Dr.^a Diana relata novamente que foi tudo feito de raiz e explica-nos que *“no dia-a-dia da Movvo sem o BI não se conseguia calcular os KPI e não se podia fazer nada”*. Dr. Roberto acrescenta que *“diariamente têm um standard para garantir se cada sensor está a enviar bem os dados ou não”*.

Na **questão segunda da parte III** é questionado de que forma é que os entrevistados avaliam a integração e que impacto é que tem tido na performance da empresa/ dos departamentos/ de quem trabalha com BI e dispositivos. Dr. Hélder indicou que o objetivo inicial seria *“com o sistema de BI conseguir otimizações, nas várias vertentes, a nível de operação e manutenção, por isso, foi algo que foi conseguido e o próprio desenvolvimento dos sistemas foi com esse objetivo”*. Dr. Vítor começa por explicar que *“cada área tem um roadmap, como tudo aquilo que vai ser feito e cada roadmap necessita de um business case, com as seguintes informações quanto custa e qual o retorno. BI é quem fornece todos dos dados em previsões, o que faz com que as áreas de negócio já estejam totalmente viradas para os números, e as áreas trabalham dessa forma, porque sabem que existe, que faz sentido e mais tarde são testados de forma científica”*.

No caso da Movvo, Dr.^a Diana, explica que os sistemas que desenvolveram estão sempre em contínua evolução – *“existe sempre algo para aprender com os dispositivos, de forma a evitar problemas”*. Dr.^a Diana deu-nos um exemplo, *“na Movvo sabem quando um dispositivo tem probabilidade de falhar e dessa forma é possível atuar mais rapidamente na manutenção”*.

Na **questão terceira da parte III** foi questionado de que forma poderá evoluir a relação entre BI e dispositivos e qual será o próximo passo desta relação. A resposta dada por Dr. Hélder começa por explicar que *“irá haver uma grande relação entre os dispositivo e o IoT, o que tornará os dispositivos capazes de comunicarem entre si e desta forma diminuir a comunicação com sistemas centrais, ou seja, o que se pretende é que exista uma rede de dispositivos e que cada qual consiga processar informação do seu estado, bem como o estado da própria rede”*. Segundo o gestor da Nomadtech, no futuro pode

ambicionar-se pela existência de uma rede de conhecimento e não apenas um sistema central com todo o conhecimento. Dr. Vítor acrescenta que se deve trabalhar a área da personalização, fazer com que os produtos e serviços estejam adaptados aos clientes, Dr. Vítor acrescenta ainda “é onde toda a gente vai, penso que o caminho vai ter de ser por aí.” Na relação entre o BI e dispositivos Dr.^a Cristina foi bastante clara dizendo que não devem surgir um sem o outro, portanto sempre que existe uma evolução nos SCP deve também haver evolução em BI. Esta relação surge, porque ambos os sistemas dependem de fluxos de informação e dados. Dr. Roberto acrescenta *“uma maior integração, em lugar de haver tanta customização.”*

Na **questão quarta da parte III** o objetivo era saber qual a opinião dos entrevistados em relação à importância do IoT no futuro para os SCP, e qual a importância no caso da empresa que executam atividade profissional em particular. Dr. Hélder salienta novamente que os dispositivos têm um papel cada vez mais fulcral na recolha dos dados, *“é necessário que a questão smart seja uma mais-valia na distribuição de conhecimento de forma mais rápida e que se consiga obter mais informação”*. Dr. Vítor afirmou que *“a empresa só existe, porque existe internet”*, e neste seguimento Dr. Vítor explicou que espera que a utilização de dispositivos seja cada vez mais fácil, tanto na utilização de *desktop, mobilie, tablet, smart tv*, isto para tornar a acessibilidade a produtos e serviços mais fácil. Ou seja, o que se pretende é criar uma “transparência” nos diferentes canais, mas para isso os processos terão de ser adaptar às pessoas e não pode haver nenhum obstáculo na conexão entre empresa e utilizador. Dr.^a Diana partilhou alguns exemplos, como o caso das casas inteligentes como sendo algo que está a evoluir – *“no caso dos Estados Unidos existem casas com fechaduras inteligentes, o caso da Tesla que é tudo automático, e só é possível porque existe um conjunto de sensores que comunicam entre eles”*. Segundo Dr.^a Diana *“é essencial para o futuro. Se o IoT evoluir certamente será necessário a aplicações de sensores em diferentes produtos, com diferentes capacidades, no caso da Movvo, uma vez que foi tudo desenvolvido de raiz, será possível acrescentar novos sensores”*. Dr. Roberto acrescenta que *“atualmente a Movvo já se encontra a trabalhar com redes inteligentes de IoT, como o caso da Loran1, que permite ter sensores a 30 Km de distância e comunicar dados vitais”*.